I/O 別冊
FM-7/8活用研究
FUJITSU
MICRO 7

I/O 別冊

FM-7/8活用研究

CONTENTS

システム/アプリケーション編

ゲーム編

ハード編

資料編

RANDOM BOX

表紙撮影協力：鈴屋ベルシャンブルサンクレスト店(03-404-5297)
リチャード青山店(03-470-5177)

システム/アプリケーション編

FM-7/8 64KBオールRAMで走る

独立モニタ

■野尻　修

富士通FM-8を入手して半年になります．マシン語プログラム作制のネックであったBIOSについても，この間に諸先輩方の解明が進み，自在にサブシステムを利用できる状況になってきました．こうなると，マシン語を走らせるときにもBASIC ROMをつないでおかねばならないというのは場所塞ぎであり，第一眠っている裏RAMが可哀想なのであります．

本モニタは，一旦BASICからスタートさせればDIPスイッチでROMを切り離してしまうことが可能で，この状態でメモリのダンプ，変更，プリンタ制御，カセット入出力およびブランチを行ないます．

起動方法

リストでは$7000～$79FFに置いてありますが，完全に位置自由です．BASICからロードし，EXEC&H7000 とするとタイトルと“PRINTER OFF”を表示してカーソルを出し，コマンド待ちになります．ROMを離すときは，本体後面のDIPスイッチ9番または10番をOFFにしてください．SPは$7FFFにセットされますが，Mコマンドで$7043～44を書きかえると変更できます．$FC00～$FC4Fがワークになっています．

コマンド

入力は原則として RET キーによる確認を行なわず，必要桁数が入力されると次へ進みます．数字入力はすべてテン・キー周辺が16進キーになり（図1），BS キーが使えます．

どの時点でも STOP キーでコマンドに戻ります．

▶**Wコマンド**：画面桁数を40↔80に変更．

▶**Dコマンド**：メモリ・ダンプ．開始番地と終了番地を入力するとリストを出し始め，STOP キーで終了，ESC キーで一時停止（ただし ESC がかかっている間は STOP が働かない）．

DD――16×16バイト・チェック・サム付き16進ダンプとASCIIダンプを並べて出力．

DS――8×8バイト・チェック・サム付き16進ダンプ．

DA――ASCIIダンプ

▶**Mコマンド**：メモリ変更．開始番地を入力すると番地，メモリ内容，キャラクタを表示し，変更を可能にする．STOP キーで終了．

MN――16進数入力．スペース・バーでスキップ．

MC――キャラクタ入力．RET キーでスキップ．

▶**Fコマンド**：メモリを同一データでクリア．　開始番地，

表1

アドレス	内容
$7020，$7046	FC　ワーク・ページ
$7043～44	7FFF　SPの値
$70ED～EF	7FFF　BASIC復帰時のSP

表2　主なサブルーチン

アドレス	内容
$71DB	CRT1字出力
$71EE	プリンタ1字出力
	以下は$FC0Eのビット7が1のときCRTとプリンタ，0のときCRTのみに出力
$71CF	1字出力（AccA）
$7176	改行
$7249	AccAを16進表示
$7259	X regを16進表示
$7321	X regの番地からAccB個をキャラクタとして表示（制御コードはピリオド）
$733B	X regの番地から0があるまでキャラクタとして表示（制御コード有効）
$71AC	キーボード1字入力（AccA）
$71A2	キー入力を待ってAccAに取る
$718A	1字キー入力＋1字出力
$7229	AccAの1バイト数→ASCIIコード（D）
$7265	AccAのASCIIコード→数値（B）
$7273	16進1桁のキー入力を数値にしてAccBに入れる
$72C5	16進2桁のキー入力をAccDに入れる
$72C9	16進4桁のキー入力をAccDに入れる
$7205	サブシステムHALT，FIRQマスク
$721E	サブシステムRESTART，FIRQマスクを元に戻す
$79E0	1行入力．Kコンパイラ用におまけ

図1

		A	
7	8	9	B
4	5	6	C
1	2	3	D
0	F	E	

最終番地，16進データを入力．

コマンドF, V, G, C, Bはデータ入力後“ok？（Y）”と確認してくるので，Y を入力．他のキーではコマンドに戻る．

▶Vコマンド：メモリ・ブロック移動．先頭番地，最終番地，目的地の先頭番地の順に入力．元の位置と重なり合う領域への移動もOK．

▶Gコマンド：ブランチ．実行開始番地を入力するとFIRQを許可して分岐する．実行中 STOP キーでコマンドに戻る．プログラムの終わりはRTS（＄39），SWI（＄3F），SWI3（＄113F）のいずれでもコマンドに戻る．SWIまたは STOP キーで戻った場合，レジスタがCC～PCの順でワーク・ページ先頭（＄FC00～＄FC0B）に格納される．

▶Cコマンド：ワーク・ページ先頭の内容をレジスタに入れて，PCの値（＄FC0A～0B）へ分岐．他はGコマンドと同じ．

▶Rコマンド：レジスタを格納した＄FC00～0Bの値を変更．スペース・バーでスキップ．

▶Pコマンド：プリンタのレディ・チェックをして，プリンタ・フラグをON/OFF．

▶Lコマンド

LD－カセットテープのマシン語データをロード．ファイル名とロード開始番地を入力してください．8文字または RET が入力されるまでの文字列がファイル名になる．

L？――テープ上のサムをチェック．ファイル名のみ入力．

▶Sコマンド：カセットテープへのセーブ．ファイル名，先頭番地，最終番地，実行開始番地を入力すると，F-BASICと共通に使えるテープを作る．

▶Hコマンド：コマンドのリストを表示．

▶Bコマンド：システム・ベクトルを直し，SPを＄7FFFにセットしてBASICのモニタへジャンプ．当然ながらROMが離れているときに実行すると制御不能になる．

停止方法

❶モニタとSPを＄7000以下に置いて，DIPスイッチ9番，10番をONにしてBコマンドでBASICのモニタを出す．

❷DIPスイッチ切り換えを強行し，RESET．

プログラムの説明

ROMを離すとRESET，STOP＋RESETが使えないので，ストップ・キーを押すといつでもコマンドに戻るようにしてあります．各コマンドは＄704F～70AFのループから単純にジャンプし，SWI3で終了しています．SWI2は未使用で，SWIおよびストップ・キーのFIRQではレジスタを格納してコマンドに戻ります．その他のFIRQは＄70FEから＄79FDに飛びます．RTI（＄3B）になっているので変更して活用してください．ユーザープログラムでサブシステムがHALTされているときにFIRQがかかると制御不能になるので，HALT，RESTARTはモニタ内ルーチンを使う方が良いでしょう．

主な定数とサブルーチンを表1，2に示します．

裏RAMの異常な利用法

何かプログラムを＄8000以降に転送しておき，ROMをつないでRESET．モニタを入れ直して裏RAMを見ると，プログラムはちゃんと残っているのです．

FM-7でもROM/RAMの切り換えはディップ・スイッチでよいわけですが，ソフトでも切り換えができます．この切り換えのルーチンを作り，＄70A8以降の余白から飛ばすと便利です．なお，この最後はSWI3（＄11，＄3F）としてください．

カセット入出力については，高速モードで使う場合，ボーレートも高くなってしまいます（個人で使っている場合はこの方がいいかも？）．そこで，TIMERルーチンを呼ぶときの値（＄7755，＄77A6，＄77B1，＄77D3，＄7803，＄780A，＄7811，＄7818，＄7826，＄782D，＄7834，＄783B，＄7850，＄7857，＄7864の各2バイト）を変えてください．

また，94行めのLDD ＃＄CC57をLDD ＃＄C953に，108行めのJMP ＄AFA2をJMP ＄ABF4に変更するとBコマンドが動作します．

DISKで使う場合，システム・スタックの設定値（＄7043，44と＄70EE，EF）をたとえば＄6FFFに変更すればOKです．

このプログラムと本誌の『エディタ・アセンブラ』をリンクして使うと便利です．ぜひ一度試してみてください．

◘参考文献

1）FM-8活用研究の各記事

2）F-BASIC文法書

6）6809ハンドブック

独立モニタ　アセンブル・リスト

```
0001  0000                ; FM8 INDEPENDENT MONITOR
0002  0000                ;     Version 1.0
0003  0000                ;  Coded by  O. NOJIRI
0004  0000                ;
0005  0000                PAGE:  EQU  $FC
0006  0000                WW:    EQU  $00
0007  0000                SKF:   EQU  $0D
0008  0000                PRF:   EQU  $0E
0009  0000                WID:   EQU  $0F
0010  0000                AST:   EQU  $0D
0011  0000                CST:   EQU  $0C
0012  7000                       ORG  $7000
0013  7000 2009                  BRA  RESET
0014  7002 1600EF                LBRA FIRQ
0015  7005 160113                LBRA REGST
0016  7008 160036                LBRA RESET0
0017  700B 1F50           RESET: TFR  PC,D
0018  700D 83000B                SUBD #11
0019  7010 FDFFF6                STD  $FFF6
0020  7013 C30003                ADDD #3
0021  7016 FDFFFA                STD  $FFFA
0022  7019 C30003                ADDD #3
0023  701C FDFFF2                STD  $FFF2
0024  701F 86FC                  LDA  #PAGE
```

```
0025  7021 1F8B                  TFR  A,DP
0026  7023 0F0E                  CLR  <PRF
0027  7025 8628                  LDA  #40
0028  7027 970F                  STA  <WID
0029  7029 17010B                LBSR CONS
0030  702C C600                  LDB  #0             ; Title
0031  702E 1705AB                LBSR DPCX
0032  7031 C625         RESET1:LDB   #$25            ; LF+'PRINTER
0033  7033 1705A6                LBSR DPCX
0034  7036 C633                  LDB  #$33           ; 'OFF'
0035  7038 960E                  LDA  <PRF
0036  703A 2702                  BEQ  RST1
0037  703C C630                  LDB  #$30           ; 'ON'
0038  703E 17059B       RST1:    LBSR DPCX
0039  7041 10CE7FFF     RESET0:LDS   #$7FFF
0040  7045 86FC                  LDA  #PAGE
0041  7047 1F8B                  TFR  A,DP
0042  7049 960E                  LDA  <PRF
0043  704B 847F                  ANDA #$7F           ; Printer STOP
0044  704D 970E                  STA  <PRF
0045  704F 170124       CMD0:    LBSR LIN
0046  7052 863E                  LDA  #$3E
0047  7054 170178                LBSR PRINT
0048  7057 170148                LBSR INKEY
```

独立モニタ　アセンブル・リスト

```
0049  705A 1CBF              ANDC #$BF          ; FIRQ unmask
0050  705C 8142              CMPA #$42
0051  705E 275F              BEQ  EXIT
0052  7060 8144              CMPA #$44
0053  7062 102702E2          LBEQ DAMP
0054  7066 8157              CMPA #$57
0055  7068 102700FA          LBEQ WIDTH
0056  706C 814D              CMPA #$4D
0057  706E 10270431          LBEQ MEM
0058  7072 8146              CMPA #$46
0059  7074 102704D2          LBEQ FILL
0060  7078 8147              CMPA #$47
0061  707A 102704A0          LBEQ JUMP
0062  707E 8156              CMPA #$56
0063  7080 102704EC          LBEQ MOVE
0064  7084 8150              CMPA #$50
0065  7086 1027052B          LBEQ LPT
0066  708A 814C              CMPA #$4C
0067  708C 1027086F          LBEQ LOAD
0068  7090 8153              CMPA #$53
0069  7092 102705FC          LBEQ SAVE
0070  7096 8148              CMPA #$48
0071  7098 10270539          LBEQ HELP
0072  709C 8143              CMPA #$43
0073  709E 102704BB          LBEQ CALL
0074  70A2 8152              CMPA #$52
0075  70A4 10270461          LBEQ REG
0076  70A8 12                NOP
0077  70A9 12                NOP
0078  70AA 12                NOP
0079  70AB 12                NOP
0080  70AC 12                NOP
0081  70AD 12                NOP
0082  70AE 209F              BRA  CMD0
0083  70B0 C637      OKCHCK:LDB  #$37
0084  70B2 170527            LBSR DPCX
0085  70B5 1700D2            LBSR INPUT
0086  70B8 8159              CMPA #$59
0087  70BA 2702              BEQ  OKC1
0088  70BC 113F              FDB  $113F
0089  70BE 39        OKC1:   RTS
0090  70BF 17010D    EXIT:   LBSR PRINT
0091  70C2 8DEC              BSR  OKCHCK
0092  70C4 867E              LDA  #$7E
0093  70C6 B701E0            STA  $01E0
0094  70C9 CCCC57            LDD  #$CC57
0095  70CC FD01E1            STD  $01E1
0096  70CF 863B              LDA  #$3B
0097  70D1 B701D1            STA  $01D1
0098  70D4 B701D7            STA  $01D7
0099  70D7 CC01E0            LDD  #$01E0
0100  70DA FDFFF6            STD  $FFF6
0101  70DD CC01D7            LDD  #$01D7
0102  70E0 FDFFFA            STD  $FFFA
0103  70E3 CC01D1            LDD  #$01D1
0104  70E6 FDFFF2            STD  $FFF2
0105  70E9 4F                CLRA
0106  70EA 1F8B              TFR  A,DP
0107  70EC 10CE7FFF          LDS  #$7FFF
0108  70F0 7EAFA2            JMP  $AFA2
0109  70F3 12                NOP
0110  70F4 970D      FIRQ:   STA  <AST
0111  70F6 8602              LDA  #2
0112  70F8 B5FD04            BITA $FD04
0113  70FB 102608FC          LBNE TIMIR
0114  70FF 8602              LDA  #2
0115  7101 BAFD04            ORA  $FD04
0116  7104 B7FD04            STA  $FD04
0117  7107 86C0              LDA  #$C0          ; Motor off
0118  7109 B7FD00            STA  $FD00
0119  710C 3502              PULS A             ; CC in A
0120  710E 970C              STA  <CST          ; CC in memory
0121  7110 960D              LDA  <AST          ; A back
0122  7112 347E              PSHS U,Y,X,DP,B,A
0123  7114 960C              LDA  <CST          ; CC in A
0124  7116 3402              PSHS A
0125  7118 170091            LBSR KEY
0126  711B 1FB8      REGST:  TFR  DP,A
0127  711D C600              LDB  #WW
0128  711F 1F01              TFR  D,X
0129  7121 C60C              LDB  #12
0130  7123 3502      FIRQ2:  PULS A
0131  7125 A780              STA  ,X+
0132  7127 5A                DECB
0133  7128 26F9              BNE  FIRQ2
0134  712A 16FF14            LBRA RESET0
0135  712D           ; TEMPORARY LPT FLAG
0136  712D 3403      LPTON:  PSHS A,CC
0137  712F 960E              LDA  <PRF
0138  7131 48                ASLA
0139  7132 47                ASRA
0140  7133 970E              STA  <PRF
0141  7135 3583              PULS A,CC,PC
0142  7137           ; CONSOLE & WIDTH
0143  7137 1700CB    CONS:   LBSR HLT
0144  713A 8EFC82            LDX  #$FC82
0145  713D CC0100            LDD  #$0100
0146  7140 ED81              STD  ,X++
0147  7142 960F              LDA  <WID
0148  7144 C619              LDB  #$19
0149  7146 ED81              STD  ,X++
0150  7148 CC0019            LDD  #$0019
0151  714B ED81              STD  ,X++
0152  714D CC0001            LDD  #$0001
0153  7150 ED81              STD  ,X++
0154  7152 C600              LDB  #0
0155  7154 E784              STB  ,X
0156  7156 1700C5            LBSR RESTRT
0157  7159 1700A9            LBSR HLT
0158  715C CC0C13            LDD  #$0C13
0159  715F FDFC82            STD  $FC82
0160  7162 1700B9            LBSR RESTRT
0161  7165 39                RTS
0162  7166           ; WIDTH CHANGE
0163  7166 960F      WIDTH:  LDA  <WID
0164  7168 C650              LDB  #80
0165  716A 8128              CMPA #40
0166  716C 2702              BEQ  WID0
0167  716E C628              LDB  #40
0168  7170 D70F      WID0:   STB  <WID
0169  7172 8DC3              BSR  CONS
0170  7174 113F              FDB  $113F         ; SWI3
0171  7176           ; LINE FEED
0172  7176 3403      LIN:    PSHS A,CC
0173  7178 860A              LDA  #$A
0174  717A 8D53              BSR  PRINT
0175  717C 860D              LDA  #$D
0176  717E 8D4F              BSR  PRINT
0177  7180 3583              PULS A,CC,PC
0178  7182           ; PRINT A SPACE
0179  7182 3403      SPC:    PSHS A,CC
0180  7184 8620              LDA  #$20
0181  7186 8D47              BSR  PRINT
0182  7188 3583              PULS A,CC,PC
0183  718A           ; TAKE KEY IN A REG AND DISPLAY
0184  718A 3401      INPUT:  PSHS CC
0185  718C 0F0D              CLR  <SKF
0186  718E 8D12      INPUT0:BSR  INKEY
0187  7190 810D              CMPA #$D
0188  7192 2708              BEQ  INPUT1
0189  7194 8120              CMPA #$20
0190  7196 2502              BCS  INPUT2
0191  7198 8D35              BSR  PRINT
0192  719A 3581      INPUT2:PULS CC,PC
0193  719C C6FF      INPUT1:LDB  #$FF
0194  719E D70D              STB  <SKF
0195  71A0 20F8              BRA  INPUT2
0196  71A2           ; WAIT KEY & TAKE IN A REG
0197  71A2 3401      INKEY:  PSHS CC
0198  71A4 8D06      INKEY0:BSR  KEY
0199  71A6 8100              CMPA #0
0200  71A8 27FA              BEQ  INKEY0
0201  71AA 3581              PULS CC,PC
0202  71AC           ; KEY CODE INTO A REG
0203  71AC 3405      KEY:    PSHS B,CC
0204  71AE 8D55              BSR  HLT
0205  71B0 CC2900            LDD  #$2900
0206  71B3 FDFC82            STD  $FC82
0207  71B6 8D66              BSR  RESTRT
0208  71B8 8D4B              BSR  HLT
0209  71BA C680              LDB  #$80
0210  71BC B6FC83            LDA  $FC83
0211  71BF FAFC80            ORB  $FC80
0212  71C2 F7FC80            STB  $FC80
0213  71C5 8D57              BSR  RESTRT
0214  71C7 3585              PULS B,CC,PC
0215  71C9           ; DISP B CHRS IN A
0216  71C9 8D04      STRING:BSR  PRINT
0217  71CB 5A                DECB
0218  71CC 26FB              BNE  STRING
0219  71CE 39                RTS
0220  71CF           ; DISP ASCII IN A REG
0221  71CF 8D0A      PRINT:  BSR  TPRINT
0222  71D1 3405              PSHS B,CC
0223  71D3 D60E              LDB  <PRF
0224  71D5 2A02              BPL  PRINT0
0225  71D7 8D15              BSR  LPRINT
0226  71D9 3585      PRINT0:PULS B,CC,PC
0227  71DB 3431      TPRINT:PSHS X,Y,CC
0228  71DD 8D26              BSR  HLT
0229  71DF 108EFC82          LDY  #$FC82
0230  71E3 8E0301            LDX  #$0301
0231  71E6 AFA1              STX  ,Y++
0232  71E8 A7A4              STA  ,Y
0233  71EA 8D32              BSR  RESTRT
0234  71EC 35B1              PULS Y,X,CC,PC
0235  71EE 3405      LPRINT:PSHS B,CC
0236  71F0 F6FD02    LP1:    LDB  $FD02
0237  71F3 54                LSRB
0238  71F4 25FA              BCS  LP1
0239  71F6 B7FD01            STA  $FD01
0240  71F9 C600              LDB  #0
0241  71FB F7FD00            STB  $FD00
0242  71FE CA40              ORB  #$40
0243  7200 F7FD00            STB  $FD00
0244  7203 3585              PULS B,CC,PC
0245  7205           ; SUB SYSTEM HALT
0246  7205 3402      HLT:    PSHS A
0247  7207 1FA8              TFR  CC,A
0248  7209 970C              STA  <CST
0249  720B B6FD05    HLT0:   LDA  $FD05
0250  720E 2BFB              BMI  HLT0
0251  7210 1A40              ORCC #$40          ; FIRQ MASK
0252  7212 8680              LDA  #$80
0253  7214 B7FD05            STA  $FD05
0254  7217 B6FD05    HLT1:   LDA  $FD05
0255  721A 2AFB              BPL  HLT1
0256  721C 3582              PULS A,PC
```

```
0257  721E          ; SUB SYSTEM RESTART
0258  721E 3402     RESTRT:PSHS A
0259  7220 7FFD05          CLR  $FD05
0260  7223 960C            LDA  <CST
0261  7225 1F8A            TFR  A,CC
0262  7227 3582            PULS A,PC
0263  7229          ; BYTE IN A TO ASCII IN A&B
0264  7229 3401     ENCODE:PSHS CC
0265  722B 44              LSRA
0266  722C 56              RORB
0267  722D 44              LSRA
0268  722E 56              RORB
0269  722F 44              LSRA
0270  7230 56              RORB
0271  7231 44              LSRA
0272  7232 56              RORB
0273  7233 54              LSRB
0274  7234 54              LSRB
0275  7235 54              LSRB
0276  7236 54              LSRB
0277  7237 8B30            ADDA #$30
0278  7239 813A            CMPA #$3A
0279  723B 2502            BCS  ENC1
0280  723D 8B07            ADDA #7
0281  723F CB30     ENC1:  ADDB #$30
0282  7241 C13A            CMPB #$3A
0283  7243 2502            BCS  ENC2
0284  7245 CB07            ADDB #7
0285  7247 3581     ENC2:  PULS CC,PC
0286  7249          ; DISP A REG DATUM
0287  7249 3407     BYTEDP:PSHS A,B,CC
0288  724B 8DDC            BSR  ENCODE
0289  724D 17FF7F          LBSR PRINT
0290  7250 1E89            EXG  A,B
0291  7252 17FF7A          LBSR PRINT
0292  7255 1E89            EXG  A,B
0293  7257 3587            PULS A,B,CC,PC
0294  7259          ; DISP X REG
0295  7259 3407     DPRX:  PSHS A,B,CC
0296  725B 1F10            TFR  X,D
0297  725D 8DEA            BSR  BYTEDP
0298  725F 1F98            TFR  B,A
0299  7261 8DE6            BSR  BYTEDP
0300  7263 3587            PULS A,B,CC,PC
0301  7265          ; ASCII IN A TO NUMBER IN B
0302  7265 3401     DECODE:PSHS CC
0303  7267 1F89            TFR  A,B
0304  7269 C030            SUBB #$30
0305  726B C10A            CMPB #$A
0306  726D 2502            BCS  DEC0
0307  726F C007            SUBB #7
0308  7271 3581     DEC0:  PULS CC,PC
0309  7273          ; TAKE 8 BIT No KEY TO B
0310  7273 3403     GETN8B:PSHS A,CC
0311  7275 17FF2A   G8B0:  LBSR INKEY
0312  7278 0F0D            CLR  <SKF
0313  727A 8108            CMPA #8
0314  727C 273D            BEQ  GKC1
0315  727E 8120            CMPA #$20
0316  7280 273D            BEQ  GKC3
0317  7282 811C            CMPA #$1C
0318  7284 2718            BEQ  GKCA
0319  7286 812C            CMPA #$2C
0320  7288 2718            BEQ  GKCB
0321  728A 812B            CMPA #$2B
0322  728C 2718            BEQ  GKCC
0323  728E 812D            CMPA #$2D
0324  7290 2718            BEQ  GKCD
0325  7292 810D            CMPA #$D
0326  7294 2718            BEQ  GKCE
0327  7296 812E            CMPA #$2E
0328  7298 2616            BNE  GKC
0329  729A 8646            LDA  #$46
0330  729C 2012            BRA  GKC
0331  729E 8641     GKCA:  LDA  #$41
0332  72A0 200E            BRA  GKC
0333  72A2 8642     GKCB:  LDA  #$42
0334  72A4 200A            BRA  GKC
0335  72A6 8643     GKCC:  LDA  #$43
0336  72A8 2006            BRA  GKC
0337  72AA 8644     GKCD:  LDA  #$44
0338  72AC 2002            BRA  GKC
0339  72AE 8645     GKCE:  LDA  #$45
0340  72B0 8DB3     GKC:   BSR  DECODE
0341  72B2 C10F            CMPB #$F
0342  72B4 22BF            BHI  G8B0
0343  72B6 17FF16          LBSR PRINT
0344  72B9 3583     GKC2:  PULS A,CC,PC
0345  72BB C6F0     GKC1:  LDB  #$F0          ; when key = BS
0346  72BD 20FA            BRA  GKC2
0347  72BF C6FF     GKC3:  LDB  #$FF
0348  72C1 D70D            STB  <SKF          ; when key = SPACE
0349  72C3 20F4            BRA  GKC2
0350  72C5          ; TAKE 1 BYTE No KEY TO B
0351  72C5 C602     GETN1B:LDB #2
0352  72C7 2002            BRA  GETN
0353  72C9          ; TAKE 2 BYTE No KEY TO D
0354  72C9 C604     GETN2B:LDB #4
0355  72CB 3431     GETN:  PSHS X,Y,CC
0356  72CD 327E            LEAS -2,S
0357  72CF 17FEB0          LBSR SPC
0358  72D2 6FE4            CLR  ,S
0359  72D4 1F98            TFR  B,A
0360  72D6 1F01     GN0:   TFR  D,X
```

FM-7の場合次のところを変更

```
7287  2C=> 2D
728B  2B=> 3D
728F  2D=> 2C
```

```
0361  72D8 8D99            BSR  GETN8B
0362  72DA 1F02            TFR  D,Y
0363  72DC C1F0            CMPB #$F0          ; when key = BS
0364  72DE 2723            BEQ  GN1
0365  72E0 C1FF            CMPB #$FF          ; when key = SPACE
0366  72E2 271B            BEQ  GN3
0367  72E4 ECE4            LDD  ,S
0368  72E6 58              LSLB
0369  72E7 49              ROLA
0370  72E8 58              LSLB
0371  72E9 49              ROLA
0372  72EA 58              LSLB
0373  72EB 49              ROLA
0374  72EC 58              LSLB
0375  72ED 49              ROLA
0376  72EE EDE4            STD  ,S
0377  72F0 1F20            TFR  Y,D
0378  72F2 8600            LDA  #0
0379  72F4 E3E4            ADDD ,S
0380  72F6 EDE4            STD  ,S
0381  72F8 1F10            TFR  X,D
0382  72FA 5A              DECB
0383  72FB 26D9            BNE  GN0
0384  72FD ECE4            LDD  ,S
0385  72FF 3262     GN3:   LEAS 2,S
0386  7301 35B1            PULS X,Y,CC,PC
0387  7303 1F10     GN1:   TFR  X,D           ; when key = BS
0388  7305 A77F            STA  -1,S
0389  7307 E17F            CMPB -1,S
0390  7309 27CB            BEQ  GN0
0391  730B C66E            LDB  #BS           ; 'BS+SP+BS'
0392  730D 1702CC          LBSR DPCX
0393  7310 ECE4            LDD  ,S
0394  7312 44              LSRA
0395  7313 56              RORB
0396  7314 44              LSRA
0397  7315 56              RORB
0398  7316 44              LSRA
0399  7317 56              RORB
0400  7318 44              LSRA
0401  7319 56              RORB
0402  731A EDE4            STD  ,S
0403  731C 1F10            TFR  X,D
0404  731E 5C              INCB
0405  731F 20B5            BRA  GN0
0406  7321          ; DISP B BYTE CHR FROM X
0407  7321 3403     DPC:   PSHS A,CC
0408  7323 A680     DPC0:  LDA  ,X+
0409  7325 81FF            CMPA #$FF
0410  7327 2708            BEQ  DC1
0411  7329 817F            CMPA #$7F
0412  732B 2704            BEQ  DC1
0413  732D 811F            CMPA #$1F
0414  732F 2202            BHI  DC0
0415  7331 862E     DC1:   LDA  #$2E
0416  7333 17FE99   DC0:   LBSR PRINT
0417  7336 5A              DECB
0418  7337 26EA            BNE  DPC0
0419  7339 3583            PULS A,CC,PC
0420  733B          ; DISP CHR FROM X TILL 0
0421  733B 3403     DPCX0: PSHS A,CC
0422  733D A680     DPX0:  LDA  ,X+
0423  733F 2705            BEQ  DPX1
0424  7341 17FE8B          LBSR PRINT
0425  7344 20F7            BRA  DPX0
0426  7346 3583     DPX1:  PULS A,CC,PC
0427  7348          ;
0428  7348          ; DAMP
0429  7348          ;
0430  7348 17FE84   DAMP:  LBSR PRINT
0431  734B 32E8EA          LEAS -22,S
0432  734E 17FE51   DMP0:  LBSR INKEY
0433  7351 8141            CMPA #$41
0434  7353 270D            BEQ  ADAMP
0435  7355 8144            CMPA #$44
0436  7357 270E            BEQ  DDAMP
0437  7359 8153            CMPA #$53
0438  735B 26F1            BNE  DMP0
0439  735D 8E0008          LDX  #8
0440  7360 2008            BRA  DMP1
0441  7362 8E0220   ADAMP: LDX  #$0220
0442  7365 2003            BRA  DMP1
0443  7367 8E0110   DDAMP: LDX  #$0110
0444  736A AFE90011 DMP1:  STX  $11,S
0445  736E 17FE5E          LBSR PRINT
0446  7371 17FF55          LBSR GETN2B
0447  7374 A7E90013        STA  $13,S
0448  7378 A6E90011        LDA  $11,S
0449  737C 54              LSRB
0450  737D 54              LSRB
0451  737E 54              LSRB
0452  737F 8100            CMPA #0
0453  7381 2708            BEQ  DMP3
0454  7383 54              LSRB
0455  7384 8101            CMPA #1
0456  7386 2702            BEQ  DMP2
0457  7388 54              LSRB
0458  7389 58              ASLB
0459  738A 58       DMP2:  ASLB
0460  738B 58       DMP3:  ASLB
0461  738C 58              ASLB
0462  738D 58              ASLB
0463  738E E7E90014        STB  $14,S
0464  7392 17FF34          LBSR GETN2B
```

独立モニタ　アセンブル・リスト

```
0465  7395 EDE90015         STD  $15,S
0466  7399 17FDDA           LBSR LIN
0467  739C 17FD8E           LBSR LPTON
0468  739F C610     SUMCL:  LDB  #$10
0469  73A1 8600             LDA  #0
0470  73A3 A7E5     SUMCL0: STA  B,S
0471  73A5 5A               DECB
0472  73A6 26FB             BNE  SUMCL0
0473  73A8 A6E90011         LDA  $11,S
0474  73AC 8102             CMPA #2
0475  73AE 272E             BEQ  DAMP0
0476  73B0 C648             LDB  #$48               ; LF+'Add
0477  73B2 170227           LBSR DPCX
0478  73B5 8E0000           LDX  #0
0479  73B8 E6E90012         LDB  $12,S
0480  73BC 862B     DHEAD:  LDA  #$2B
0481  73BE 3404             PSHS B
0482  73C0 17FE0C           LBSR PRINT
0483  73C3 1F10             TFR  X,D
0484  73C5 17FE61           LBSR ENCODE
0485  73C8 1F98             TFR  B,A
0486  73CA 17FE02           LBSR PRINT
0487  73CD 30890100         LEAX $100,X
0488  73D1 17FDAE           LBSR SPC
0489  73D4 3504             PULS B
0490  73D6 5A               DECB
0491  73D7 26E3             BNE  DHEAD
0492  73D9 C650             LDB  #$50               ; 'Sum'
0493  73DB 1701FE           LBSR DPCX
0494  73DE 17FD95   DAMP0:  LBSR LIN
0495  73E1 AEE90013         LDX  $13,S
0496  73E5 17FE71           LBSR DPRX
0497  73E8 17FD97           LBSR SPC
0498  73EB A6E90011         LDA  $11,S
0499  73EF 8102             CMPA #2
0500  73F1 2733             BEQ  DAMP2
0501  73F3 E6E90012         LDB  $12,S
0502  73F7 AEE90013         LDX  $13,S
0503  73FB 8600             LDA  #0
0504  73FD A7E4             STA  ,S
0505  73FF A680     DPR0:   LDA  ,X+
0506  7401 17FE45           LBSR BYTEDP
0507  7404 17FD7B           LBSR SPC
0508  7407 1F02             TFR  D,Y
0509  7409 ABE5             ADDA B,S
0510  740B A7E5             STA  B,S
0511  740D 1F20             TFR  Y,D
0512  740F ABE4             ADDA ,S
0513  7411 A7E4             STA  ,S
0514  7413 5A               DECB
0515  7414 26E9             BNE  DPR0
0516  7416 863A             LDA  #$3A
0517  7418 17FDB4           LBSR PRINT
0518  741B A6E4             LDA  ,S
0519  741D 17FE29           LBSR BYTEDP
0520  7420 17FD5F           LBSR SPC
0521  7423 17FD5C           LBSR SPC
0522  7426 A6E90011 DAMP2:  LDA  $11,S
0523  742A 8100             CMPA #0
0524  742C 270B             BEQ  DAMP3
0525  742E AEE90013         LDX  $13,S
0526  7432 E6E90012         LDB  $12,S
0527  7436 17FEE8           LBSR DPC
0528  7439 AFE90013 DAMP3:  STX  $13,S
0529  743D ACE90015         CMPX $15,S
0530  7441 2210             BHI  DAMP5
0531  7443 1F10             TFR  X,D
0532  7445 A6E90011         LDA  $11,S
0533  7449 8100             CMPA #0
0534  744B 2602             BNE  DAMP4
0535  744D 58               ASLB
0536  744E 58               ASLB
0537  744F C100     DAMP4:  CMPB #0
0538  7451 268B             BNE  DAMP0
0539  7453 17FD20   DAMP5:  LBSR LIN
0540  7456 A6E90011         LDA  $11,S
0541  745A 8102             CMPA #2
0542  745C 2737             BEQ  DAMP6
0543  745E 8603             LDA  #3
0544  7460 E6E90012         LDB  $12,S
0545  7464 3D               MUL
0546  7465 CB08             ADDB #8
0547  7467 862D             LDA  #$2D
0548  7469 17FD5D           LBSR STRING
0549  746C C654             LDB  #$54               ; LF+'Sum:
0550  746E 17016B           LBSR DPCX
0551  7471 E6E90012         LDB  $12,S
0552  7475 8600             LDA  #0
0553  7477 A7E4             STA  ,S
0554  7479 A6E5     CSUM:   LDA  B,S
0555  747B 17FDCB           LBSR BYTEDP
0556  747E ABE4             ADDA ,S
0557  7480 A7E4             STA  ,S
0558  7482 17FCFD           LBSR SPC
0559  7485 5A               DECB
0560  7486 26F1             BNE  CSUM
0561  7488 863A             LDA  #$3A
0562  748A 17FD42           LBSR PRINT
0563  748D A6E4             LDA  ,S
0564  748F 17FDB7           LBSR BYTEDP
0565  7492 17FCE1           LBSR LIN
0566  7495 AEE90013 DAMP6:  LDX  $13,S
0567  7499 ACE90015         CMPX $15,S
0568  749D 1023FEFE         LBLS SUMCL
```

```
0569  74A1 113F             FDB  $113F              ; SWI3
0570  74A3                  ;
0571  74A3                  ; CHANGE MEMORY
0572  74A3                  ;
0573  74A3 17FD29   MEM:    LBSR PRINT
0574  74A6 327D             LEAS -3,S
0575  74A8 17FCF7   MEM0:   LBSR INKEY
0576  74AB 814E             CMPA #$4E
0577  74AD 2708             BEQ  MEM1
0578  74AF 8143             CMPA #$43
0579  74B1 26F5             BNE  MEM0
0580  74B3 C600             LDB  #0
0581  74B5 2002             BRA  MEM2
0582  74B7 C601     MEM1:   LDB  #1
0583  74B9 E7E4     MEM2:   STB  ,S
0584  74BB 17FD11           LBSR PRINT
0585  74BE 17FE08           LBSR GETN2B
0586  74C1 1F01             TFR  D,X
0587  74C3 6F61             CLR  1,S
0588  74C5 17FC65   MEM21:  LBSR LPTON
0589  74C8 17FCAB           LBSR LIN
0590  74CB 17FCA8   MEM3:   LBSR LIN
0591  74CE 17FD88           LBSR DPRX
0592  74D1 17FCAE           LBSR SPC
0593  74D4 A684             LDA  ,X
0594  74D6 17FD70           LBSR BYTEDP
0595  74D9 17FCA6           LBSR SPC
0596  74DC C601             LDB  #1
0597  74DE 17FE40           LBSR DPC
0598  74E1 301F             LEAX -1,X
0599  74E3 17FC9C           LBSR SPC
0600  74E6 862D             LDA  #$2D
0601  74E8 17FCE4           LBSR PRINT
0602  74EB A6E4             LDA  ,S
0603  74ED 2707             BEQ  MEM4
0604  74EF 17FDD3           LBSR GETN1B
0605  74F2 1E89             EXG  A,B
0606  74F4 2003             BRA  MEM5
0607  74F6 17FC91   MEM4:   LBSR INPUT
0608  74F9 D60D     MEM5:   LDB  <SKF
0609  74FB C1FF             CMPB #$FF
0610  74FD 2702             BEQ  MEM6
0611  74FF A784             STA  ,X
0612  7501 3001     MEM6:   LEAX 1,X
0613  7503 AC61             CMPX 1,S
0614  7505 26C4             BNE  MEM3
0615  7507 113F             FDB  $113F              ; SWI3
0616  7509                  ;
0617  7509                  ; CHANGE REG
0618  7509                  ;
0619  7509 17FCC3   REG:    LBSR PRINT
0620  750C 327D             LEAS -3,S
0621  750E 1FB8             TFR  DP,A
0622  7510 C600             LDB  #WW
0623  7512 1F01             TFR  D,X
0624  7514 C60C             LDB  #WW+12
0625  7516 ED61             STD  1,S
0626  7518 C601             LDB  #1
0627  751A E7E4             STB  ,S
0628  751C 20A7             BRA  MEM21
0629  751E                  ;
0630  751E                  ; BRANCH
0631  751E                  ;
0632  751E 17FCAE   JUMP:   LBSR PRINT
0633  7521 17FDA5           LBSR GETN2B
0634  7524 1F02             TFR  D,Y
0635  7526 17FB87           LBSR OKCHCK
0636  7529 ADA4     JMP0:   JSR  ,Y
0637  752B 113F             FDB  $113F              ; SWI3
0638  752D                  ;
0639  752D                  ; CALL
0640  752D                  ; Jump with reg values in
0641  752D                  ;  $FC00 - $FC0B
0642  752D                  ;
0643  752D 17FC9F   CALL:   LBSR PRINT
0644  7530 17FB7D           LBSR OKCHCK
0645  7533 DC0A     CALL0:  LDD  <WW+10
0646  7535 DD0C             STD  <WW+12
0647  7537 1FB8             TFR  DP,A
0648  7539 C60E             LDB  #WW+14
0649  753B 1F01             TFR  D,X
0650  753D C60E             LDB  #14
0651  753F A682     CALL1:  LDA  ,-X
0652  7541 3402             PSHS A
0653  7543 5A               DECB
0654  7544 26F9             BNE  CALL1
0655  7546 35FF             PULS PC,U,Y,X,DP,B,A,CC
0656  7548 113F             FDB  $113F
0657  754A                  ;
0658  754A                  ; FILL BYTE DATA
0659  754A                  ;
0660  754A 17FC82   FILL:   LBSR PRINT
0661  754D 327C             LEAS -4,S
0662  754F 17FD77           LBSR GETN2B
0663  7552 ED62             STD  2,S
0664  7554 17FD72           LBSR GETN2B
0665  7557 C30001           ADDD #1
0666  755A EDE4             STD  ,S
0667  755C 17FD66           LBSR GETN1B
0668  755F 1F02             TFR  D,Y
0669  7561 17FB4C           LBSR OKCHCK
0670  7564 1F20     FILL0:  TFR  Y,D
0671  7566 AE62             LDX  2,S
0672  7568 E780     FILL1:  STB  ,X+
```

```
0673  756A ACE4              CMPX ,S
0674  756C 25FA              BCS  FILL1
0675  756E 113F              FDB  $113F          ; SWI3
0676  7570              ;
0677  7570              ; MOVE
0678  7570              ;
0679  7570 17FC5C       MOVE:  LBSR PRINT
0680  7573 327A              LEAS -6,S
0681  7575 17FD51            LBSR GETN2B
0682  7578 EDE4              STD  ,S
0683  757A 17FD4C            LBSR GETN2B
0684  757D ED62              STD  2,S
0685  757F 17FD47            LBSR GETN2B
0686  7582 ED64              STD  4,S
0687  7584 17FB29            LBSR OKCHCK
0688  7587 EC64         MOVE1: LDD  4,S
0689  7589 10A3E4            CMPD ,S
0690  758C 220F              BHI  MOVE2
0691  758E AEE4              LDX  ,S
0692  7590 10AE64            LDY  4,S
0693  7593 A680         MOVE3: LDA  ,X+
0694  7595 A7A0              STA  ,Y+
0695  7597 AC62              CMPX 2,S
0696  7599 23F8              BLS  MOVE3
0697  759B 113F              FDB  $113F          ; SWI3
0698  759D AE62         MOVE2: LDX  2,S
0699  759F EC62              LDD  2,S
0700  75A1 A3E4              SUBD ,S
0701  75A3 E364              ADDD 4,S
0702  75A5 1F02              TFR  D,Y
0703  75A7 3001              LEAX 1,X
0704  75A9 3121              LEAY 1,Y
0705  75AB A682         MOVE4: LDA  ,-X
0706  75AD A7A2              STA  ,-Y
0707  75AF ACE4              CMPX ,S
0708  75B1 22F8              BHI  MOVE4
0709  75B3 113F              FDB  $113F          ; SWI3
0710  75B5              ;
0711  75B5              ;
0712  75B5              ;
0713  75B5 17FC17       LPT:   LBSR PRINT
0714  75B8 8600              LDA  #0
0715  75BA D60E              LDB  <PRF
0716  75BC 2612              BNE  LPT0
0717  75BE B6FD02            LDA  $FD02
0718  75C1 840A              ANDA #$A
0719  75C3 8102              CMPA #2
0720  75C5 2707              BEQ  LPT1
0721  75C7 C640              LDB  #ER
0722  75C9 170010            LBSR DPCX
0723  75CC 113F              FDB  $113F          ; SWI3
0724  75CE 867F         LPT1:  LDA  #$7F
0725  75D0 970E         LPT0:  STA  <PRF
0726  75D2 16FA5C            LBRA RESET1
0727  75D5              ;
0728  75D5 C672         HELP:  LDB  #$72           ; Menu
0729  75D7 170002            LBSR DPCX
0730  75DA 113F              FDB  $113F          ; SWI3
0731  75DC              ;
0732  75DC 3413         DPCX:  PSHS X,A,CC
0733  75DE 8600              LDA  #0
0734  75E0 ED7E              STD  -2,S
0735  75E2 1F50              TFR  PC,D
0736  75E4 E37E              ADDD -2,S
0737  75E6 C3000C            ADDD #$C
0738  75E9 1F01              TFR  D,X
0739  75EB 17FD4D            LBSR DPCX0
0740  75EE 3593              PULS X,A,CC,PC
0741  75F0 464D2D3820        FCC  /FM-8 /
0742  75F5 494E444550        FCC  /INDEPENDENT /
           454E44454E
           5420
0743  7601 4D4F4E4954        FCC  /MONITOR /
           4F5220
0744  7609 5665727369        FCC  /Version 1.0/
           6F6E20312E
           30
0745  7614 00                FCB  0
0746  7615 0A0D              FDB  $0A0D
0747  7617 5052494E54        FCC  /PRINTER /
           455220
0748  761F 00                FCB  0
0749  7620 4F4E              FCC  /ON/
0750  7622 00                FCB  0
0751  7623 4F4646            FCC  /OFF/
0752  7626 00                FCB  0
0753  7627 206F6B3F20        FCC  / ok? (Y)/
           285929
0754  762F 00                FCB  0
0755  7630 0A0D              FDB  $0A0D
0756  7632 4572726F72        FCC  /Error/
0757  7637 00                FCB  0
0758  7638 0A0D              FDB  $0A0D
0759  763A 4164642020        FCC  /Add  /
0760  763F 00                FCB  0
0761  7640 53756D            FCC  /Sum/
0762  7643 00                FCB  0
0763  7644 0A0D              FDB  $0A0D
0764  7646 53756D3A20        FCC  /Sum: /
0765  764B 00                FCB  0
0766  764C 0A0D              FDB  $0A0D
0767  764E 466F756E64        FCC  /Found /
           20
0768  7654 00                FCB  0
```

```
0769  7655 0A0D              FDB  $0A0D
0770  7657 536B697020        FCC  /Skip
           20
0771  765D 00                FCB  0
0772  765E 0820              FDB  $0820
0773  7660 0800              FDB  $0800
0774  7662 0A0D              FDB  $0A0D
0775  7664 5B57204444        FCC  /[W DD DS DA MN MC F /
           2044532044
           41204D4E20
           4D43204620
0776  7678 5220472050        FCC  /R G P LD L? S B]/
           204C44204C
           3F20532042
           5D
0777  7688 00                FCB  0
0778  7689                   RMB  9
0779  7692              ;
0780  7692              ; CASSETTE MT INTERFACE
0781  7692              ;
0782  7692              ;
0783  7692              SK:     EQU  $65
0784  7692              LO:     EQU  $5C
0785  7692              BS:     EQU  $6E
0786  7692              ER:     EQU  $40
0787  7692              TYPE:   EQU  $10
0788  7692              SUM:    EQU  $11
0789  7692              LEN:    EQU  $12
0790  7692              ADDRES: EQU  $13
0791  7692              ENDAD:  EQU  $15
0792  7692              CPF:    EQU  $17
0793  7692              FOUND:  EQU  $18
0794  7692              VF:     EQU  $19
0795  7692              NAME:   EQU  $1A
0796  7692              DATH:   EQU  $22
0797  7692              DATEND: EQU  $27
0798  7692              HBAD:   EQU  $2C
0799  7692              DATH5:  EQU  $2C
0800  7692              DATENA: EQU  $2E
0801  7692              HB:     EQU  $30
0802  7692              ;
0803  7692              ; SAVE
0804  7692              ;
0805  7692 17FB3A       SAVE:  LBSR PRINT
0806  7695 170303            LBSR NAMEIN
0807  7698 1FB8              TFR  DP,A
0808  769A C627              LDB  #DATH+5
0809  769C DD2C              STD  <DATH5
0810  769E C627              LDB  #DATEND
0811  76A0 DD2E              STD  <DATENA
0812  76A2 C61A              LDB  #NAME
0813  76A4 1F01              TFR  D,X
0814  76A6 C630              LDB  #HB
0815  76A8 1F02              TFR  D,Y
0816  76AA 17FC1C            LBSR GETN2B
0817  76AD DD13              STD  <ADDRES
0818  76AF DD25              STD  <DATH+3
0819  76B1 17FC15            LBSR GETN2B
0820  76B4 C30001            ADDD #1
0821  76B7 DD15              STD  <ENDAD
0822  76B9 9313              SUBD <ADDRES
0823  76BB DD23              STD  <DATH+1
0824  76BD 17FC09            LBSR GETN2B
0825  76C0 DD2A              STD  <DATEND+3
0826  76C2 C608              LDB  #8
0827  76C4 A680         SAVE0: LDA  ,X+
0828  76C6 A7A0              STA  ,Y+
0829  76C8 5A                DECB
0830  76C9 26F9              BNE  SAVE0
0831  76CB 8602              LDA  #2
0832  76CD 9738              STA  <HB+8
0833  76CF 86FF              LDA  #$FF
0834  76D1 9727              STA  <DATEND
0835  76D3 1FB8              TFR  DP,A
0836  76D5 C639              LDB  #HB+9
0837  76D7 1F01              TFR  D,X
0838  76D9 8600              LDA  #0
0839  76DB 9722              STA  <DATH
0840  76DD 9728              STA  <DATEND+1
0841  76DF 9729              STA  <DATEND+2
0842  76E1 C60B              LDB  #11
0843  76E3 A780         SAVE1: STA  ,X+
0844  76E5 5A                DECB
0845  76E6 26FB              BNE  SAVE1
0846  76E8 1701BD            LBSR MOTON
0847  76EB C610              LDB  #$10
0848  76ED 8EFFFF       WAIT:  LDX  #$FFFF
0849  76F0 170105            LBSR TIMER
0850  76F3 5A                DECB
0851  76F4 26F7              BNE  WAIT
0852  76F6              ; WRITE HEAD BLOCK
0853  76F6 C6FF              LDB  #$FF
0854  76F8 8D4D              BSR  WRITEF
0855  76FA 1FB8              TFR  DP,A
0856  76FC C630              LDB  #HB
0857  76FE 1F01              TFR  D,X
0858  7700 8600              LDA  #0
0859  7702 C614              LDB  #$14
0860  7704 8D4A              BSR  BLKW
0861  7706 C6FF              LDB  #$FF
0862  7708 8D3D              BSR  WRITEF
0863  770A              ; WRITE FIRST DATA
0864  770A DE23              LDU  <DATH+1
0865  770C 334A              LEAU 10,U
```

独立モニタ アセンブル・リスト

```
0866  770E 1FB8              TFR  DP,A
0867  7710 C622              LDB  #DATH
0868  7712 1F01              TFR  D,X
0869  7714 118300FF    WRDATA:CMPU #$FF
0870  7718 220E              BHI  WRCONT
0871  771A 11830000          CMPU #0
0872  771E 2714              BEQ  WREND
0873  7720             ; LAST DATA BLOCK
0874  7720 1F30              TFR  U,D
0875  7722 8601              LDA  #1
0876  7724 8D2A              BSR  BLKW
0877  7726 200C              BRA  WREND
0878  7728             ; MAIN BODY
0879  7728 8601        WRCONT:LDA  #1
0880  772A C6FF              LDB  #$FF
0881  772C 8D22              BSR  BLKW
0882  772E C60A              LDB  #10
0883  7730 8D15              BSR  WRITEF
0884  7732 20E0              BRA  WRDATA
0885  7734             ; WRITE END BLOCK
0886  7734 C60A        WREND: LDB  #10
0887  7736 8D0F              BSR  WRITEF
0888  7738 86FF              LDA  #$FF
0889  773A C600              LDB  #0
0890  773C 8D12              BSR  BLKW
0891  773E C6FF              LDB  #$FF
0892  7740 8D05              BSR  WRITEF
0893  7742 170139            LBSR MOTOFF
0894  7745 113F              FDB  $113F          ; SWI3
0895  7747             ;
0896  7747             ;
0897  7747 86FF        WRITEF:LDA  #$FF
0898  7749 1700B4            LBSR WRITE
0899  774C 5A                DECB
0900  774D 26F8              BNE  WRITEF
0901  774F 39                RTS
0902  7750             ; CMT ONE BLOCK WRITE
0903  7750 3402        BLKW:  PSHS A
0904  7752 3410              PSHS X
0905  7754 8E00FF            LDX  #$FF
0906  7757 17009E            LBSR TIMER
0907  775A 3510              PULS X
0908  775C 8601              LDA  #1
0909  775E 17009F            LBSR WRITE
0910  7761 863C              LDA  #$3C
0911  7763 17009A            LBSR WRITE
0912  7766 3502              PULS A
0913  7768 170095            LBSR WRITE
0914  776B 9711              STA  <SUM
0915  776D 1F98              TFR  B,A
0916  776F 1700BE            LBSR WRITE
0917  7772 9B11              ADDA <SUM
0918  7774 9711              STA  <SUM
0919  7776 C100        WLOOP: CMPB #0
0920  7778 271A              BEQ  WLOOP2
0921  777A 5A                DECB
0922  777B A680              LDA  ,X+
0923  777D 170080            LBSR WRITE
0924  7780 9B11              ADDA <SUM
0925  7782 9711              STA  <SUM
0926  7784 335F              LEAU -1,U
0927  7786 9C2C              CMPX <DATH5
0928  7788 2602              BNE  WLOOP1
0929  778A 9E13              LDX  <ADDRES
0930  778C 9C15        WLOOP1:CMPX <ENDAD
0931  778E 26E6              BNE  WLOOP
0932  7790 9E2E              LDX  <DATENA
0933  7792 20E2              BRA  WLOOP
0934  7794 9611        WLOOP2:LDA  <SUM
0935  7796 8D68              BSR  WRITE
0936  7798 39                RTS
0937  7799             ; CMT ONE BYTE READ
0938  7799 3434        READ:  PSHS X,Y,B
0939  779B 108E0000    CBREAD:LDY  #0
0940  779F 8D44        CR1:   BSR  DIN
0941  77A1 26FC              BNE  CR1
0942  77A3 8D46              BSR  EDGE
0943  77A5 8E001E            LDX  #30
0944  77A8 8D4E              BSR  TIMER
0945  77AA 8D39              BSR  DIN
0946  77AC 26F1              BNE  CR1
0947  77AE 4F                CLRA
0948  77AF 8D3A        CR2:   BSR  EDGE
0949  77B1 8E0019            LDX  #25
0950  77B4 8D42              BSR  TIMER
0951  77B6 8D2D              BSR  DIN
0952  77B8 58                LSLB
0953  77B9 46                RORA
0954  77BA 3121              LEAY 1,Y
0955  77BC 108C              FDB  $108C
0956  77BE 0008              FDB  $0008
0957  77C0 2706              BEQ  CRSTOP
0958  77C2 8D21        CR3:   BSR  DIN
0959  77C4 26FC              BNE  CR3
0960  77C6 20E7              BRA  CR2
0961  77C8 108E0000    CRSTOP:LDY  #0
0962  77CC 8D17        CR4:   BSR  DIN
0963  77CE 26FC              BNE  CR4
0964  77D0 8D19              BSR  EDGE
0965  77D2 8E0018            LDX  #24
0966  77D5 8D21              BSR  TIMER
0967  77D7 8D0C              BSR  DIN
0968  77D9 27C0              BEQ  CBREAD
0969  77DB 3121              LEAY 1,Y
```

```
0970  77DD 108C              FDB  $108C
0971  77DF 0002              FDB  $0002
0972  77E1 26E9              BNE  CR4
0973  77E3 35B4              PULS X,Y,B,PC       ; DATA IN AccA
0974  77E5 F6FD02      DIN:   LDB  $FD02
0975  77E8 C480              ANDB #$80
0976  77EA 39                RTS
0977  77EB 8DF8        EDGE:  BSR  DIN
0978  77ED C180              CMPB #$80
0979  77EF 26FA              BNE  EDGE
0980  77F1 8DF2              BSR  DIN
0981  77F3 C180              CMPB #$80
0982  77F5 26F4              BNE  EDGE
0983  77F7 39                RTS
0984  77F8 301F        TIMER: LEAX -1,X
0985  77FA 8C0000            CMPX #0
0986  77FD 26F9              BNE  TIMER
0987  77FF 39                RTS
0988  7800             ; CMT ONE BYTE WRITE
0989  7800 3436        WRITE: PSHS Y,X,B,A
0990  7802 8E0024            LDX  #36
0991  7805 8DF1              BSR  TIMER
0992  7807 8D63        CBOUT: BSR  ZERO          ; DATA IN AccA
0993  7809 8E0006            LDX  #6
0994  780C 8DEA              BSR  TIMER
0995  780E 8D62              BSR  ONE
0996  7810 8E0012            LDX  #18
0997  7813 8DE3              BSR  TIMER
0998  7815 8D55              BSR  ZERO
0999  7817 8E0012            LDX  #18
1000  781A 8DDC              BSR  TIMER
1001  781C 108E0000          LDY  #0
1002  7820 8D50        WB0:   BSR  ONE
1003  7822 44                LSRA
1004  7823 250E              BCS  CO1
1005  7825 8E0011      CO0:   LDX  #17
1006  7828 8DCE              BSR  TIMER
1007  782A 8D40              BSR  ZERO
1008  782C 8E0011            LDX  #17
1009  782F 8DC7              BSR  TIMER
1010  7831 200E              BRA  NEXT
1011  7833 8E0024      CO1:   LDX  #36
1012  7836 8DC0              BSR  TIMER
1013  7838 8D32              BSR  ZERO
1014  783A 8E0023            LDX  #35
1015  783D 8DB9              BSR  TIMER
1016  783F 2000              BRA  NEXT
1017  7841 3121        NEXT:  LEAY 1,Y
1018  7843 108C              FDB  $108C
1019  7845 0008              FDB  $0008
1020  7847 26D7              BNE  WB0
1021  7849 108E0000          LDY  #0
1022  784D 8D23        WB2:   BSR  ONE
1023  784F 8E0024            LDX  #36
1024  7852 8DA4              BSR  TIMER
1025  7854 8D16              BSR  ZERO
1026  7856 8E000C            LDX  #12
1027  7859 8D9D              BSR  TIMER
1028  785B 3121              LEAY 1,Y
1029  785D 108C              FDB  $108C
1030  785F 0002              FDB  $0002
1031  7861 2707              BEQ  BYTEND
1032  7863 8E0016            LDX  #22
1033  7866 8D90              BSR  TIMER
1034  7868 20E3              BRA  WB2
1035  786A 35B6        BYTEND:PULS X,Y,B,A,PC
1036  786C C6C2        ZERO:  LDB  #$C2
1037  786E F7FD00            STB  $FD00
1038  7871 39                RTS
1039  7872 C6C3        ONE:   LDB  #$C3
1040  7874 F7FD00            STB  $FD00
1041  7877 39                RTS
1042  7878 C6C2        MOTON: LDB  #$C2
1043  787A F7FD00            STB  $FD00
1044  787D 39                RTS
1045  787E C6C0        MOTOFF:LDB  #$C0
1046  7880 F7FD00            STB  $FD00
1047  7883 39                RTS
1048  7884             ; CMT ONE BLOCK READ
1049  7884 108E0000    BLKR:  LDY  #0
1050  7888 17FF0E      BR0:   LBSR READ
1051  788B 81FF              CMPA #$FF
1052  788D 2604              BNE  BR1
1053  788F 3121              LEAY 1,Y
1054  7891 20F5              BRA  BR0
1055  7893 8101        BR1:   CMPA #$01
1056  7895 26ED              BNE  BLKR
1057  7897 108C              FDB  $108C
1058  7899 0008              FDB  $0008
1059  789B 23E7              BLS  BLKR
1060  789D 17FEF9            LBSR READ
1061  78A0 813C              CMPA #$3C
1062  78A2 26E0              BNE  BLKR
1063  78A4 17FEF2            LBSR READ
1064  78A7 9710              STA  <TYPE
1065  78A9 9711              STA  <SUM
1066  78AB 8100              CMPA #0
1067  78AD 2606              BNE  BLEN
1068  78AF 9E2C              LDX  <HBAD
1069  78B1 8601              LDA  #1            ; Always read if Head
1070  78B3 9717              STA  <CPF
1071  78B5 17FEE1      BLEN:  LBSR READ          ; BLOCK LENGTH
1072  78B8 1F89              TFR  A,B
1073  78BA D712              STB  <LEN
```

```
1074  78BC 9B11              ADDA <SUM
1075  78BE 9711              STA  <SUM
1076  78C0 C100      BRLOOP:CMPB #0
1077  78C2 2729              BEQ  BRL0
1078  78C4 5A                DECB
1079  78C5 17FED1            LBSR READ
1080  78C8 3404              PSHS B
1081  78CA D617              LDB  <CPF
1082  78CC 2706              BEQ  BRL4          ; NOT THIS FILE
1083  78CE D619              LDB  <VF
1084  78D0 2602              BNE  BRL4          ; VERIFY
1085  78D2 A780              STA  ,X+
1086  78D4 3504      BRL4:   PULS B
1087  78D6 9B11              ADDA <SUM
1088  78D8 9711              STA  <SUM
1089  78DA 3341              LEAU 1,U
1090  78DC 11830000          CMPU #0
1091  78E0 2602              BNE  BRL1
1092  78E2 9E13              LDX  <ADDRES
1093  78E4 119323    BRL1:   CMPU <DATH+1
1094  78E7 26D7              BNE  BRLOOP
1095  78E9 9E2E              LDX  <DATENA
1096  78EB 20D3      BRL2:   BRA  BRLOOP
1097  78ED 17FEA9    BRL0:   LBSR READ
1098  78F0 9111              CMPA <SUM
1099  78F2 2601              BNE  ERROR
1100  78F4 39                RTS
1101  78F5 17FF86    ERROR:  LBSR MOTOFF
1102  78F8 C640              LDB  #ER
1103  78FA 17FCDF            LBSR DPCX
1104  78FD 113F              FDB  $113F         ; SWI3
1105  78FF           ;
1106  78FF           ; LOAD  &  VERIFY
1107  78FF           ;
1108  78FF 17F8CD    LOAD:   LBSR PRINT
1109  7902 17F89D    LD0:    LBSR INKEY
1110  7905 C600              LDB  #0
1111  7907 8144              CMPA #$44
1112  7909 2706              BEQ  LD1
1113  790B 813F              CMPA #$3F
1114  790D 26F3              BNE  LD0
1115  790F C601              LDB  #1
1116  7911 D719      LD1:    STB  <VF
1117  7913 17F8B9            LBSR PRINT
1118  7916 1FB8              TFR  DP,A
1119  7918 C627              LDB  #DATEND
1120  791A DD2E              STD  <DATENA
1121  791C 8D7D              BSR  NAMEIN
1122  791E D619              LDB  <VF
1123  7920 2605              BNE  LD2
1124  7922 17F9A4            LBSR GETN2B
1125  7925 DD13              STD  <ADDRES
1126  7927 0F18      LD2:    CLR  <FOUND
1127  7929 17FF4C            LBSR MOTON
1128  792C 1FB8      LOAD1:  TFR  DP,A
1129  792E C630              LDB  #HB
1130  7930 DD2C              STD  <HBAD
1131  7932 CE0000            LDU  #0
1132  7935 DF23              STU  <DATH+1
1133  7937 0F17              CLR  <CPF
1134  7939 17FF48    LOAD2:  LBSR BLKR
1135  793C 9610              LDA  <TYPE
1136  793E 8100              CMPA #0
1137  7940 264C              BNE  LOAD3
1138  7942           ; When TYPE = HEAD
1139  7942 3406              PSHS A,B
1140  7944 17FF37            LBSR MOTOFF
1141  7947 1FB8              TFR  DP,A
1142  7949 C630              LDB  #HB
1143  794B 1F01              TFR  D,X
1144  794D C61A              LDB  #NAME
1145  794F 1F02              TFR  D,Y
1146  7951 C608              LDB  #8
1147  7953 A680      NAMC0:  LDA  ,X+
1148  7955 A1A0              CMPA ,Y+
1149  7957 260F              BNE  NAMC1
1150  7959 5A                DECB
1151  795A 26F7              BNE  NAMC0
1152  795C C65C              LDB  #LO
1153  795E 9638              LDA  <HB+8
1154  7960 8102              CMPA #2
1155  7962 2691              BNE  ERROR         ; Machine Code PGM ?
1156  7964 8601              LDA  #1
1157  7966 2004              BRA  NAMC2         ; CPF FOUND set
1158  7968 8600      NAMC1:  LDA  #0            ; CPF FOUND reset
1159  796A C665              LDB  #SK
1160  796C 9717      NAMC2:  STA  <CPF
1161  796E 9718              STA  <FOUND
1162  7970 17FC69            LBSR DPCX
1163  7973 1FB8              TFR  DP,A
1164  7975 C630              LDB  #HB
1165  7977 1F01              TFR  D,X
1166  7979 C608              LDB  #8
1167  797B 17F9A3            LBSR DPC
1168  797E 1FB8              TFR  DP,A
1169  7980 C622              LDB  #DATH
1170  7982 1F01              TFR  D,X
1171  7984 CEFFFB            LDU  #-5
1172  7987 17FEEE            LBSR MOTON
1173  798A 3506              PULS A,B
1174  798C 20AB              BRA  LOAD2
1175  798E 81FF      LOAD3:  CMPA #$FF
1176  7990 26A7              BNE  LOAD2
1177  7992 9618              LDA  <FOUND
1178  7994 2796              BEQ  LOAD1
1179  7996 17FEE5            LBSR MOTOFF
1180  7999 113F              FDB  $113F         ; SWI3
1181  799B 17F7E4    NAMEIN:LBSR SPC
1182  799E 1FB8              TFR  DP,A
1183  79A0 C61A              LDB  #NAME
1184  79A2 1F01              TFR  D,X
1185  79A4 C608              LDB  #8
1186  79A6 17F7F9    NAM0:   LBSR INKEY
1187  79A9 810D              CMPA #$D
1188  79AB 2711              BEQ  NAM1
1189  79AD 8108              CMPA #8
1190  79AF 2715              BEQ  NAM2
1191  79B1 8120              CMPA #$20
1192  79B3 25F1              BCS  NAM0
1193  79B5 17F817            LBSR PRINT
1194  79B8 A780              STA  ,X+
1195  79BA 5A                DECB
1196  79BB 26E9              BNE  NAM0
1197  79BD 39                RTS
1198  79BE 8620      NAM1:   LDA  #$20
1199  79C0 A780              STA  ,X+
1200  79C2 5A                DECB
1201  79C3 26F9              BNE  NAM1
1202  79C5 39                RTS
1203  79C6 C108      NAM2:   CMPB #8
1204  79C8 27DC              BEQ  NAM0
1205  79CA 8620              LDA  #$20
1206  79CC 301F              LEAX -1,X
1207  79CE A784              STA  ,X
1208  79D0 3404              PSHS B
1209  79D2 C66E              LDB  #BS
1210  79D4 17FC05            LBSR DPCX
1211  79D7 3504              PULS B
1212  79D9 5C                INCB
1213  79DA 20CA              BRA  NAM0
1214  79E0                   ORG  $79E0
1215  79E0           ; LINE INPUT
1216  79E0 8E043D            LDX  #$043D
1217  79E3 17F7A4    LI0:    LBSR INPUT
1218  79E6 A780              STA  ,X+
1219  79E8 810D              CMPA #$D
1220  79EA 26F7              BNE  LI0
1221  79EC 860A              LDA  #$A
1222  79EE 17F7DE            LBSR PRINT
1223  79F1 8E043C            LDX  #$043C
1224  79F4 39                RTS
1225  79FB                   ORG  $79FB
1226  79FB 960D      TIMIR:  LDA  <AST
1227  79FD 3B                RTI
1228  79FE           ;
1229  79FE           ; END
1230  79FE           ;
1231  79FE           ; NMON Version 1.0
```

音声モニタ

ダンプ・リストを読み上げるモニタ

会計検査院マイコンクラブ　滝沢吉人

音声モニタはＭＺなどで既に発表されているので，どういうものか知っている人も多いと思います．これはマシン語入力時にリアルタイムでその値を音声で出力したり，入力した内容を読みあげたりするものです．したがって，本に掲載されているマシン語を入力した後は，本を見ながらＦＭの読み上げてくれる声を聞けば，入力ミスを見つけることができるわけです．

使い方

原理はオーディオ・カセット出力アドレス（＄ＦＤ00）に音声データを書き込んで声を出しているため，本体から声は出ないのでカセット用のコネクタのマイク端子を接続し録音状態にしてください．

リスト１，２のプログラムを入力してRUNしてください最初に〝**スタート　アドレス？**〞と聞いてくるので，入力したい番地または読み上げて欲しい番地を入力してください　番地を入力するとそこから256バイト分表示し，入力待ちになります．後は16進でデータを打ち込んでください．この際，FM-8ではテン・キー部が図１のようになります．なお，**PF6**～**PF9**のキーは次のように定義されています．

PF6：チェック・サムを出力
PF7：次に進む
PF8：ＥＮＤ
PF9：画面を読む

最後に

大事なことを書き忘れました．ＦＭ-7でこのプログラムを使うときはディップ・スイッチの４をオンにして低速モードにしてください（高速で実行すると何を言っているのかわからなくなるので）．

図1　テン・キーの配列

	↑	→	
←	↓	F	
7	8	9	A
4	5	6	B
1	2	3	C
0	E	D	

リスト１　音声モニタBASIC　プログラム・リスト

```
20 CLEAR 25 ,&H17FF:DEFINT A,B,C,D,T,S,O,P,X,Y,Z:DIM D%(17):DIM S%(16):DEF USR=&
H1830:DEFFNCH$(E,P!)=RIGHT$("0000"+HEX$(P!),E):ONKEY(6)GOSUB200:ONKEY(7)GOSUB230
:ONKEY(8)GOSUB220:ONKEY(9)GOSUB250:WIDTH80,20:KEY6," ﾁｪｯｸ ｻﾑ":KEY7," ﾂｷﾞ ﾆ ｽｽﾑ":
KEY8," END"
30 KEY9," ｶﾞﾒﾝ ｦ ﾖﾑ":KEY10," ｽﾀｰﾄ ｱﾄﾞﾚｽ":KEY1," ":KEY2," ":KEY3," ":KEY4," ":CON
SOLE   0,18,1,1: B=PEEK(&H1830):IF B = &H34 THEN 40ELSE LOADM"VM"
40 PRINT"                              FM-7    FM8    ｵﾝｾｲ  ﾓﾆﾀ"
50 PRINT:PRINT"                    INPUT ｴﾘｱ  &H2E00 - &H7FFF ( &H6FFF DISK MODE )"
60 INPUT"ｽﾀｰﾄ ｱﾄﾞﾚｽ";S$:S=VAL("&H"+S$):KEY5,"&H "+FNCH$(4,S):IFS$=""THENGOTO60EL
SEIFS < &H2E00 THEN 50
70 CLS:PRINT"              Addr   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F    Su
m":LOCATE9,17:PRINT"Sum";
80 LINE(56,8)-(568,8),OR:LINE(56,0)-(56,179),OR:LINE(56,169)-(568,169),OR,3:LINE
(568,0)-(568,179),OR:LINE(508,0)-(508,179),OR:LINE(112,0)-(112,179),OR:LINE     (
0,179)-(631,179),OR,3
90 KEY (6) ON:KEY (7) ON:KEY (9) ON:KEY (8) ON
100 FOR A=S TO &H7FFF STEP 256:FOR X=0 TO 15:LOCATE9,X+1:PRINTFNCH$(4,X*16+A):FO
R Y=0 TO 15:D%(Y)=CVI(FNCH$(2,PEEK(A+X+16*Y))):NEXT Y:PUT@(15+X*3,1)-(15+X*3 +1,
16),D%,4:NEXT X:X=15:Y=1
110 IF X <15 THEN X=61 ELSE IF X>61 THEN X=15:Y=Y+1
120 IF Y < 1 THEN Y=16 ELSE IF Y>16 THEN Y=1
130 I$=INKEY$:B=SCREEN(X,Y):LOCATEX,Y:PRINTCHR$(&H87);:LOCATEX,Y:PRINTCHR$(B);:I
F X MOD 3=0THEN C=2:D=1 ELSE C=1:D=2
140 IFI$=CHR$(127)THENX=X+D:GOTO110ELSEIFI$=CHR$(&H1D)THENX=X-C:GOTO110ELSEIFI$=
CHR$(&H1E)THENY=Y-1:GOTO110ELSEIFI$=CHR$(&H1F)THENY=Y+1:GOTO110ELSEIFI$=","THENI
$="A"ELSEIFI$="+"THENI$="B"ELSEIFI$="-"THENI$="C"ELSEIFI$="."THENI$="E"
150 IFI$=CHR$(&H0D)THENI$="D"ELSEIFI$=CHR$(&H1C)THENI$="F"
160 IF "0" >    I$ THEN 110ELSE IF I$ > "F"THEN 110
170 LOCATEX,Y:PRINTI$;:X=X+D:F$=USR(I$)
180 GOTO 110
```

リスト1　音声モニタBASIC　プログラム・リスト

```
190 NEXT:END
200 FOR O=1 TO 16:S%(O)=0:NEXT:FOR P=15 TO 60 STEP3:GET@(P,1)-(P+1,16),D%:T=0:FO
R O=1TO16:Z=VAL("&H"+MKI$(D%(O-1))):S%(O)=S%(O)+Z:T=T+Z:NEXT O:LOCATE P,17:PRINT
 FNCH$(2,T);:NEXT P:T!=0:FOR O=1 TO 16:LOCATE65,O:PRINTFNCH$(2,S%(O));:T!=T!+S%(
O):NEXT O
210 LOCATE 65,17:PRINT FNCH$(2,T!);:RETURN
220 GOSUB 240:END
230 GOSUB 240:RETURN 190
240 S=0:FOR O=15 TO 60 STEP 3:GET@(O,1)-(O+1,16),D%:FOR P=0 TO 15:POKE A+S+P*16,
VAL("&H"+MKI$(D%(P))):NEXT:S=S+1:NEXT:RETURN
250 FOR P=1 TO 16
260 FOR O=15 TO 60 STEP 3
270 GET@(O*8-1,10*P-1)-(O*8+16,P*10+8),D%,G,4 :PUT@(O*8-1,10*P-1)-(O*8+16,P*10+8
),D%,PRESET,4:PUT@(O*8-1,10*P-1)-(O*8+16,P*10+8),D%,NOT,4
280 F$=USR(CHR$(SCREEN(O,P))) :F$=USR(CHR$(SCREEN(O+1,P)))
290  GET@(O*8-1,10*P-1)-(O*8+16,P*10+8),D%,G,4:PUT@(O*8-1,10*P-1)-(O*8+16,P*10+8
),D%,PRESET,4:PUT@(O*8-1,10*P-1)-(O*8+16,P*10+8),D%,NOT,4
300 NEXT O,P:RETURN
```

リスト2　音声モニタ　ダンプ・リスト

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
1800 18 62 19 E0 1B 40 1C 50 1D F0 1F 60 20 F0 21 F0 :E7
1810 23 70 25 00 26 80 89 AA AB BC DE DD EF FF 67 87 :8F
1820 00 00 26 80 27 80 28 D5 2A A9 2B A9 2C AC 2D FF :F5
1830 34 37 E6 98 01 C0 30 58 86 18 1F 01 31 02 AE 84 :55
1840 A6 80 C6 08 48 34 02 25 04 86 01 20 01 4F B7 FD :46
1850 00 86 09 4A 26 FD 35 02 5A 26 E9 AC A4 25 E1 35 :27
1860 37 39 7F BF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF F8 AF :4B
1870 5C 00 0F F7 FB FF 55 F5 75 7F EF F6 77 B7 EA D7 :6E
1880 BD 52 AB 57 EF 95 6F 6E B4 6A BA B6 1D 55 53 D5 :9A
1890 DD A9 2A AA BD 57 B4 AF 4A F5 EB 2A 76 ED 76 AB :A9
18A0 55 4C 1F F6 90 B5 FF 86 5C CB FB C0 47 7F FF E8 :0F
18B0 00 01 FF FF 00 F8 80 0F FF F0 00 3F FC 00 07 FF :B6
18C0 FF 20 00 3F FF C0 0F EC 00 1F FF 80 7C C0 0F FF :00
18D0 F0 5F 00 01 FF FC 03 E6 00 7F F7 06 F0 00 1F FD :BC
18E0 80 FC 40 0F FE C0 7E 00 07 FF E0 3F 00 03 FF E0 :0E
18F0 3F 80 01 FF F0 1F 80 00 FF F8 07 C0 00 7F FC 0F :96
-----------------------------------------------------------
Sum: 45 8B DB 44 F9 63 3A C6 A9 46 9C 0C C9 CA D5 04 :4E

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
1900 E0 00 3F FE 03 C0 00 3F FC 00 F8 00 CF FF E0 06 :C7
1910 E4 67 8F FC FC FC 88 90 FF FF E7 E0 00 3F FF 00 :E9
1920 7E 00 03 FF E0 7F 00 00 FF F0 1F 80 00 7F F8 07 :EB
1930 E0 00 3F FC 03 F8 00 0F FF 00 FE 00 03 FF C0 3F :23
1940 80 00 FF E0 1F E0 00 3F FC 0F FC 00 07 FF 81 FF :2A
1950 80 00 FF E0 7F F0 00 7F F8 07 FE 00 07 FF 80 FF :CF
1960 E0 00 FF F0 0F FE 00 07 FF 00 7F E0 00 FF F0 03 :33
1970 FF 00 03 FF 80 1F F8 00 1F FE 00 FF E0 00 FF F0 :83
1980 03 FF 00 03 FF C0 0F FC 00 0F FF 00 7F E0 00 7F :BB
1990 FC 00 FF 80 01 FF F0 01 FE 00 07 FF E0 03 FE 00 :51
19A0 07 FF E0 03 FC 00 03 FF E0 03 F8 00 1F FF E0 07 :C7
19B0 F0 00 07 FF C0 0F E4 00 0F FF C0 0F CC 00 7F FF :D0
19C0 80 1F 88 00 FF FF 00 7F 20 03 FF FC 00 F9 00 DF :9A
19D0 FF E0 03 F3 03 1F FF C8 0F 98 00 FF FF 00 1F 31 :B3
19E0 91 DF FD 00 F9 84 8F FF EE 06 E4 34 7F 7F 33 38 :ED
19F0 C3 23 FF FB 01 26 13 1B BF B9 98 C0 63 3F FF 40 :E6
-----------------------------------------------------------
Sum: CA 66 7D 17 C7 B6 07 00 D4 6E AE 3C EB 52 35 4A :30

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
1A00 04 36 33 7F F6 30 80 43 7F FD 6E 08 0C 0F FF FC :DD
1A10 80 80 C0 FF FF B9 89 84 06 FF FB 30 C8 00 7F FF :FA
1A20 F7 04 80 0B FF FF F0 24 00 0F FF FF 81 20 00 FF :45
1A30 FF F4 00 00 1F FF FF E0 02 27 FF FF FB EB 6C 89 :F2
1A40 FF FF FF C8 00 00 03 FF FF FF FF FF FF FF FF FF :BF
1A50 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
1A60 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
1A70 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
1A80 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
1A90 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF BE AF :5F
1AA0 FF FF BF FD FE BF BF FF DF FF DF FF 5D 7E D5 B5 :56
1AB0 B5 35 ED 75 7B F5 D5 6B AB AA F7 1A BD 6C ED 64 :DC
1AC0 DA D4 B7 C2 AF 6B BD AF 6A EA ED 7E AD 6A BA CB :08
1AD0 AD 75 8A DB 39 A5 56 6A D5 B3 53 D7 7B 6B AE AA :15
1AE0 CB BF FC E2 19 DD FF FB 10 04 7F FF F6 00 80 D7 :37
1AF0 FF FE 40 40 01 BF FF E0 00 49 61 FF FF 90 01 21 :76
-----------------------------------------------------------
Sum: 79 E2 96 7D 89 42 9B 23 5A BF 57 9C 81 63 4E B3 :E8

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
1B00 07 FF BE 14 09 09 7F FF C0 90 40 29 FF FF 90 01 :B0
1B10 00 27 FF FE 00 0C 00 1F FF FD FF 10 00 1F FF FF :77
1B20 FB 00 00 3F FF FF FC 00 00 1F FF FF 80 00 00 FF :D0
1B30 FF FE 00 00 07 FF FF F8 00 00 1F FF FF C0 00 00 :D7
1B40 FF FF FF 00 00 03 FF FF FC 00 00 1F FF FF E0 00 :F7
1B50 00 7F FF FF 80 00 07 FF FF F0 00 00 1F FF FF 80 :8F
1B60 00 00 7F FF FC 00 00 07 FF FF F0 00 00 3F FF F2 :9F
1B70 F8 00 00 7F FF E0 08 00 1F FF FE 00 00 00 FF FF :78
1B80 FC 02 00 03 FF FE 00 12 00 7F FF FE 01 20 01 FF :AD
1B90 FF E0 12 00 0F FF FE 44 90 03 FF FF F0 49 00 3F :4A
1BA0 FF FF 24 90 00 7F FF F0 04 80 1B FF FF 99 24 00 :7A
1BB0 1F FF FC 09 20 01 FF FF C2 49 00 1F FF FE 02 48 :B3
1BC0 00 3F FF EC 03 20 03 FF FF 80 09 00 3F FF FD 80 :92
1BD0 40 00 7F FF C0 01 20 01 FF FF E0 08 00 1F FF EC :90
1BE0 00 26 02 7F FF F4 80 90 81 FF FF B0 06 40 2F FF :4D
1BF0 FB 00 09 08 0F FF FB 00 24 23 7F FF E6 00 80 41 :81
-----------------------------------------------------------
Sum: 4C E7 F5 DC 89 87 22 F0 D1 86 CB 28 B6 79 3E A2 :7F

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
1C00 FF FE C0 01 00 07 FF FD 80 02 00 07 FF FB 00 26 :6A
1C10 20 1F FF FE 80 02 00 0F FF FC 00 01 01 3F FF FE :06
1C20 00 00 00 1F FF FE 00 08 00 03 FF FF 80 00 AA 76 :C5
1C30 FF FF F8 40 15 AF 5F FF FF D5 05 49 6F 7F FD 5F :C4
1C40 BB D5 F5 79 5F AE AA AF 4D 7B 6F 6E BA AF AD 6A :89
1C50 D7 B5 D5 5E AB 6B DE AD D3 DD EA FB 5F EB FD 56 :92
1C60 FA B5 7F D7 FF FD 5F DE BD 77 F5 FF DF FF FF FF :42
1C70 7F FF FF FF FB EF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :5C
1C80 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FD FD DF FD :CA
1C90 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
1CA0 FF FF 7D 6F FF EF DF B7 EF FB FE 37 F7 FF EF DF :51
1CB0 FB FF FF F5 FF EF FF 6F D5 7F 97 D7 BD 54 EF AA :B6
1CC0 EB AD FF 55 ED AF AE AF 6B D5 7B EA EF 5E 2F 79 :7F
1CD0 A7 EF EF F1 FD 55 6B D4 74 5B DD CF AF BE B5 78 :1C
1CE0 C2 E7 FC 3F DC 7C 01 EB F5 FC F7 FE 00 0F FF 87 :A3
1CF0 F0 00 7F E0 FF 3F 80 0F FC 07 FE FE 00 7F 80 7F :99
-----------------------------------------------------------
Sum: 65 D9 E2 D2 59 56 BA ED EC 4F 31 78 34 4A 6D 33 :4A

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
1D00 89 F0 01 FE 07 FC 1F C0 0F E0 7F C1 FE 00 FF 01 :87
1D10 FE 0F F8 07 F8 0F E0 7F E0 1F A0 3F 81 FF 80 7E :CE
1D20 01 FE 07 FE 01 F8 0F F8 3F F8 07 E0 3F C0 7F E0 :80
1D30 1F 00 FF 01 FF 80 7E 01 FE 07 FE 01 F8 07 F0 0F :1F
1D40 F8 03 E0 1F E0 FF E0 0F 80 7F 83 FF 80 3E 81 FE :86
1D50 07 FC 01 FA 0F F4 6F F0 07 F0 7F E0 7F C0 1F C0 :D4
1D60 7F C1 FF 00 7F 06 FF 05 FE 00 FE 01 FE 03 F9 01 :C0
1D70 F8 07 FC CF E2 03 F6 19 E3 3F C8 03 D8 77 98 FF :91
1D80 20 0F 6C DF 33 FC C0 7F 9B 7D 9F E1 00 EE ED 99 :F4
1D90 3F E2 01 7F 9B F6 6F C8 13 7F ED D9 BF 12 01 FF :92
1DA0 DB 67 7F 20 01 FF D9 A6 FE 40 03 FF FC 00 FC 08 :A0
1DB0 03 FF FE 49 FE 80 07 FF FE 00 F8 80 03 FF FE 00 :43
1DC0 BA D8 00 FF FF 00 1F 4C 01 FF FF 00 07 24 00 3F :64
1DD0 FF C0 07 B2 00 1F FF E0 03 49 00 1F FF F8 00 04 :DC
1DE0 80 07 FF FE 00 03 20 03 FF FE 00 00 90 01 FF FF :36
1DF0 00 00 4C 00 FF FF F0 00 13 00 9F FF EC 00 04 C0 :9B
-----------------------------------------------------------
Sum: 93 BA 17 62 1A 11 0D 70 54 2E 11 1B CB 5A 0A CE :19

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
1E00 07 FF FF 00 00 90 05 FF FF E0 00 13 20 9F FF F6 :3F
1E10 00 01 31 1B FF FF C0 00 11 13 FF FF F6 48 2B D8 :6E
1E20 06 FF FF EC 42 6C 5B 7F FF FE C8 94 B1 1B 7F FF :1B
1E30 62 10 88 10 CD FF FD 88 9F CD 8C FF FF C8 06 E9 :08
1E40 98 CE FF FC 04 7F 26 31 7F FB 00 BF 98 84 FF FF :8E
1E50 80 1F C8 40 DF FE 80 2F E4 20 6F FF C0 3F CC 00 :70
1E60 FF FE 00 7F C4 00 7F FE 00 7F C0 00 FF F0 03 FF :ED
1E70 C0 03 FF F0 03 FF C0 03 FF B0 3F FF C0 03 FF C0 :E6
1E80 1F FF 80 07 FF C0 1F FF 00 07 FF 80 1F FE 00 0F :34
1E90 FF 03 1F FE 00 0F FF 03 FF FC 00 1F FE 07 FF FC :4A
1EA0 00 1F FE 03 FF F8 00 3F FE 03 CF F0 00 3F FE 0F :62
1EB0 C7 E0 00 7F 1E 07 EF E0 00 7F BC 0F 8F C0 00 FF :B2
1EC0 1E 07 FF 80 00 FF 94 05 FF 00 01 FE FC 0F FF 00 :44
1ED0 01 FF F8 03 FE 00 03 FF F8 0F FE 00 03 FF F0 00 :F2
1EE0 FC 00 07 FF F8 00 FC 00 03 FF F8 00 3C 00 0F FF :3A
1EF0 F8 00 1E 00 00 FF FF E0 00 00 00 FF FF C0 00 00 :B2
-----------------------------------------------------------
Sum: 3E 04 36 CB CA 42 A1 6C 07 9B 42 FD C3 52 77 8C :55

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
1F00 00 7F FF F8 00 00 00 3F FF E0 00 00 00 1F FF FC :AE
1F10 00 00 00 0F FF FC 00 00 00 07 FF FE 00 00 00 03 :11
1F20 FF FF C0 00 00 01 FF FF F0 00 00 00 7F FF F8 00 :23
1F30 00 00 3F FF FF 80 00 00 07 FF FF FF FE 00 01 FF :BF
1F40 FF FC 00 00 00 1F FF FF FC 00 00 03 FF FF FF E0 :F4
1F50 00 00 3F FF FF E0 00 00 03 FF FF FF 80 00 00 1F :BC
1F60 FF FF F0 00 00 00 FF FF FF 00 00 00 00 FF FF F8 :E1
1F70 00 00 00 01 FF FF F8 00 00 00 01 FF FF FF FF FF :F3
1F80 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
1F90 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
1FA0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
```

リスト2　音声モニタ　ダンプ・リスト

```
1FB0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FC 1F 87 E1 :77
1FC0 E0 F0 F8 3E 3F 0F 07 C7 FE 00 0F EF C0 01 F9 FC :D4
1FD0 3E 1F E3 E0 FF FC 0F FF F3 81 C0 70 FF FF E0 00 :AB
1FE0 00 07 FF FE 00 1F C0 00 7F FF 80 0F F0 00 1F FF :FE
1FF0 C0 EB F0 00 0F FF E0 3F F0 00 3F FF C0 7F E0 00 :15
------------------------------------------------------
Sum: D7 76 F3 1E 45 A0 A7 3D 50 61 88 67 63 B6 51 CD :FE

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2000 3F FF 00 3F C0 00 7F FF 00 FF 80 00 FF FE 00 FF :36
2010 00 01 FF E0 07 FE 00 0F FF 80 0F F8 00 3F FE 00 :B7
2020 7F F0 00 FF F8 1F FF C0 0F FF E0 3F FF 80 0F FF :FE
2030 C0 FF FE 00 7F FF 01 FF FC 00 FF FE 03 FF F8 01 :2F
2040 FF FC 07 FF E0 07 FF F0 1F FF 80 0F FF C0 7F FF :C1
2050 00 3F FF 00 FF FC 00 FF FE 07 FF F0 01 FF F0 1F :3B
2060 FF E0 03 FF E0 3F FF 80 1F FF 80 FF FE 00 1F FE :37
2070 00 1F F8 00 3F F8 00 FF F0 00 FF F0 03 FF C0 07 :F5
2080 FF C0 07 FF 80 07 FF 00 7F FE 00 1F FC 00 3F F8 :1A
2090 00 3F FC 03 FF E0 00 FF F8 07 FF 80 01 FF F0 1F :A9
20A0 FF 00 07 FF C0 01 FF 00 07 FF 80 7F FC 00 1F FF :E4
20B0 80 07 FC 00 0F FF 80 0F F8 00 3F FF 80 1F F0 00 :E5
20C0 7F FF 80 00 7F F8 78 7C 7C 3C 3E 3E 1E 1F FF FF :D8
20D0 FF FF FE 00 1F FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :10
20E0 FF FF FF FC 3F 0C 3C 78 F8 FC 1C F8 00 07 FF E0 :E6
20F0 01 FC 00 0F FF F0 0F FE 00 1F FF 80 0F FC 00 1F :D0
------------------------------------------------------
Sum: 78 28 81 28 66 30 BD 3A 1F DD 82 F5 A7 B9 6E 35 :6C

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2100 FF 00 1F F0 00 7F FC 00 3F F0 00 7F FC 00 7F E0 :92
2110 01 FF F8 00 FF C0 01 FF F0 3C FF 80 07 FF E0 03 :4B
2120 FF 00 07 FF E0 7F FE 00 0F FF C0 7F FE 00 0F FF :BB
2130 C0 7F FC 00 0F FF C0 3F FE 00 07 FF C0 7F F8 00 :83
2140 1F FF E0 7F F0 00 1F FF C0 3F F0 00 1F FF C0 1F :77
2150 F0 00 3F FF C0 00 F8 0F 87 FF F8 03 FF F0 3F FF :A3
2160 FC 00 00 00 00 1F FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :11
2170 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
2180 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
2190 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
21A0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
21B0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
21C0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
21D0 FF FF FF FF 1F 81 F0 F8 1F 07 FF 01 F8 FF F9 FF :99
21E0 1F EF FF 07 00 FC 0C 1F DF 03 07 FF FB FB FF 80 :98
21F0 00 7D FC 3C 7F 78 00 0F FF FF 00 00 03 FF FF 00 :BA
------------------------------------------------------
Sum: E2 E2 2D A9 36 CB C7 6B 79 6B AD 79 CE 5F 55 78 :D1

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2200 00 00 0F FF FE 00 3F C1 07 FF FF FF FF FF FF FF :0C
2210 FF FF FE 00 00 00 00 01 FF FF 80 00 FF FC 01 FF :76
2220 FF FF FF FF C0 01 FF FF F0 00 00 00 00 FF FF F0 :99
2230 00 00 00 00 FF FF FE 00 00 00 01 FF FF F0 00 00 :EB
2240 00 01 FF FF FF 00 00 00 07 FF FF FC 00 00 00 0F :0E
2250 FF FF F0 07 C0 00 1F FF FF 80 00 00 00 3F FF FF :8F
2260 E0 3E 00 00 FF FF FE 00 00 00 01 FF FF C0 00 00 :D9
2270 00 1F FF FE 00 1F 80 00 7F FF F8 00 F8 00 03 FF :2B
2280 FF 80 0F 80 00 3F EF F8 01 F0 01 BF FF 10 11 FF :04
2290 00 37 FF 00 6F FE 00 1B FD 07 BE 7F 00 0F FC 01 :0B
22A0 E1 9F 80 03 7C 22 FF 4F E0 03 FF 00 FF 03 F0 01 :C4
22B0 FF 01 FC 13 F0 01 FF 01 FF 83 F0 01 FF 01 FF 07 :79
22C0 F0 01 FF 0D FF 83 E0 03 FE 1B FF 0F F0 03 FE 1B :95
22D0 FF 07 C0 07 FC 37 F6 0F C0 0F FC 21 F4 1F 80 1F :A3
22E0 F8 C7 D8 1F 00 1F F1 07 FE FC 00 7F F0 83 87 FC :3C
22F0 00 7F FF F8 C1 FF 00 00 7F FF E0 07 00 00 7F FF :19
------------------------------------------------------
Sum: A3 00 1A C3 12 56 8D 3C 93 1E 01 EE C5 B1 81 38 :80

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2300 E0 07 80 00 7F FF E0 07 80 00 7F FF E0 07 80 00 :31
2310 3F FF F0 03 80 00 7F FF E0 07 80 00 3F FF E0 03 :B7
2320 C0 00 3F FF F0 03 C0 00 3F FF F0 01 80 00 3F FF :9E
2330 F0 01 E0 00 1F FF F8 00 F0 00 0F FF FC 00 00 00 :E1
2340 07 FF FE 00 78 01 83 FF FF 05 E0 01 FF 80 7F 83 :65
2350 C0 03 FE 07 FE 07 C0 03 FC 07 FE 0F 80 07 F2 07 :20
2360 FC 0F 80 03 FC 0F F8 1F 80 07 F0 67 FC 2F C0 09 :82
2370 FD 8F F8 83 C2 04 7E CC FC 7D F0 10 3B F1 FF 80 :3B
2380 FC 08 3F BF 62 FE 7E 06 26 EF 04 FA 1F 03 07 3C :5E
2390 63 F7 87 C0 84 DE 40 FE 07 E0 60 67 E0 7F F0 70 :AE
23A0 18 5D FC 1F E0 3E 04 59 EF 86 FC 0F 83 34 FB C3 :00
23B0 BF 03 C0 82 FD E4 FF C1 F0 45 9E 78 F7 E0 78 31 :70
23C0 77 BF 3B F8 7C 00 3F CC 7F F0 7E 08 0F EA 1F FC :F9
23D0 1F 00 1F FA 0F FC 0F 04 07 EF 0F FF 07 80 07 FE :E6
23E0 07 FE 1F 80 07 FA 87 FE 07 00 01 FF 0C FF 8F 00 :CB
23F0 0F FE 09 FF 8E 00 07 FE 00 FF 9C 00 0F FE 00 7F :CF
------------------------------------------------------
Sum: 71 C1 07 20 25 10 6D DD 9F 0E E4 74 FB AA EE 2E :9E

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2400 F8 00 0F FF E0 00 05 FF FF FF FF FF FF E0 00 00 :C5
2410 FF FF FF FF 3F FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :30
2420 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
2430 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
2440 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
2450 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
2460 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
2470 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FB D8 67 :2D
2480 7F FF FF FF FF FF FF FB FF FF FF DF FF F7 F1 FC :33
2490 3A AA BA AA AA BF 5B 5F A4 D5 AE AF D6 FD D8 6A :56
24A0 AE AA B5 77 7B 6B 56 57 D6 AA AD 6A BE B2 BF D4 :B1
24B0 EB 8A AE E3 BC E3 8E 71 CF 7F FF FF FF FF FF FF :EC
24C0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF E6 9B FF :73
24D0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
24E0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
24F0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
------------------------------------------------------
Sum: 3F D2 20 F7 F5 01 38 16 3C F1 4D EB 86 5D F1 96 :3B

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2500 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
2510 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
2520 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FE 6E 66 :C5
2530 64 CC C9 DC 6F 23 2E CC 7F 33 F2 67 23 6E DA AF :86
2540 6F 5A B5 5E E4 CE CB 6F 66 B5 B5 AD 29 77 36 F6 :11
2550 D6 ED EE DF CB 4C CC DD 6A D6 9D CD B5 9D AD ED :E6
2560 8D 58 98 DE AA 66 F6 66 63 36 DA 52 D4 9D DF AF :8B
2570 D7 22 8A D7 FF ED 08 C4 66 6B FF F8 84 71 AC CE :49
2580 FF FF 60 30 80 43 FF FF B1 08 C2 07 7F FF F0 38 :77
2590 C0 31 DF FF B4 4C 60 10 EF FF F0 14 21 08 FF FF :58
25A0 F8 0E 30 00 1F FF FE 03 18 00 0F FF FE 07 88 00 :08
25B0 0F FF FF 03 C4 00 07 FF FF 81 E2 00 23 FF FF C0 :1D
25C0 D1 00 01 FF FF E0 F8 80 00 7F FF F0 1E 20 00 3F :13
25D0 FF FC 0F 88 00 0F FF FE 01 F3 00 01 FF FF 80 3C :4D
25E0 40 01 FF FF F0 0F 98 00 07 FF FE 01 F3 00 01 FF :CE
25F0 FF 80 3E 40 01 FF FF F0 07 E4 00 0F FF FE 00 7E :61
------------------------------------------------------
Sum: DF 44 46 C3 CB 18 B2 BE DB 39 BA 43 26 B6 AB 62 :79

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2600 C0 03 7F FF E0 03 E4 04 1B FF FE 00 7E 61 61 3F :A3
2610 FF F0 01 FD 84 8E FF FF C0 07 F9 2D 0C FF FF 84 :78
2620 06 FF 98 00 DF FF F0 00 0F FF E0 00 07 FF F8 00 :57
2630 03 FF FF F0 00 1F FF E6 00 03 FF F8 00 0F FF FF :FC
2640 F4 41 63 7B DB 10 95 FD EC 00 4F FF E0 00 3F FF :E8
2650 80 00 FF FE 00 07 FF FE 00 03 FF F8 00 1F FF F0 :89
2660 00 7F FF 00 00 7F FF C0 07 FF FF FF FF FF FF FF :BC
2670 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
2680 FF FF FF F8 DF 68 07 FF C0 01 FF F8 00 1F FF 00 :18
2690 03 5B F7 00 7F FC 00 1F FF 00 1F FF 80 07 FF C0 :52
26A0 07 FF C0 03 FF E0 00 F6 FF E0 E7 66 16 F7 20 0F :06
26B0 FD 98 13 FF F0 82 FF E0 01 FF E4 07 FF C0 01 FF :A2
26C0 F0 01 FF F0 01 0D FF 80 0B FF 81 C0 03 FF 80 03 :3D
26D0 FF FE 00 0F FE 80 6F FF C0 00 FF F8 03 FF FC 00 :AD
26E0 3F FE 00 3F FE 00 17 FF 00 1F FF 00 07 FF C0 0F :83
26F0 FF 80 07 FF C0 0F FF 20 0F FF 80 0F FF 80 0B FF :99
------------------------------------------------------
Sum: 6E 1E 46 9B 27 A6 EE 35 75 06 0A 45 10 E5 F9 8E :A3

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2700 B0 0F FF 00 07 FF 60 3F FE 00 0F FF 80 1F F8 00 :06
2710 1F FF 00 3F F0 00 3F FE 00 7F C0 00 FF F8 01 FF :C0
2720 00 01 FF EC 03 FC 00 0F FF B0 1F F0 00 1F FE 80 :55
2730 3E C0 00 FF F2 00 F7 00 07 FF DC 03 D8 00 0F FE :B0
2740 E0 1E C0 00 7F FB 80 72 00 03 FF FC 03 90 00 1F :DA
2750 FE F0 1C C0 00 FF F7 E0 EC 00 0F FF BC 07 00 00 :5D
2760 7F FD E0 19 00 00 FF FF 70 EC 00 01 FF FF C1 B0 :3F
2770 00 1F FF F7 0C 40 00 3F FF DC 18 00 00 FF FF 70 :01
2780 C0 00 03 FF FE C1 00 00 3F FF FF 04 00 00 7F FF :40
2790 FC 00 00 00 7F FF C0 00 00 7F FF FF F8 00 0F FF :BD
27A0 FF FF FC 00 00 00 00 FF FF FF FF FE 00 03 FF FF :F5
27B0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
27C0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
27D0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF 03 FF FF FF FF FF :F4
27E0 FF FF FF FF FF FF F8 FC FF FF FF FF FF FE FF F8 :DE
27F0 FF FF FF FF FF C7 FF 81 FF FD FB 87 FF FF FF FF :BC
------------------------------------------------------
Sum: 20 F3 B3 F4 EF B8 C0 55 98 6F E8 72 08 C8 4E AD :A2

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2800 E3 E0 0F FF FF FC 00 00 1F FF FF CC 00 40 07 FF :FB
2810 FE 00 3E C1 F0 0F FF FC 00 80 00 FF FF FF C0 00 :34
2820 0F FF FF E0 00 00 03 FF FF 00 00 00 1F FF FE F0 :FA
2830 00 00 3F FF FC 40 00 00 7F FF FC 80 00 00 FF FF :72
2840 FB 00 00 03 FF FF E6 00 00 07 FF FF 80 00 00 3F :A6
2850 FF FF 60 00 00 7F FF FC 80 00 01 FF FF F3 00 00 :4A
2860 07 FF FF CC 00 00 07 FF FF 98 00 00 3F FF FE 60 :0A
2870 00 00 7F FF FC C0 00 01 FF FF F3 00 00 03 FF FF :2D
2880 CC 00 00 0F FF FF 00 00 00 1F FF F9 00 00 00 FF :EF
2890 FF FE 00 00 07 FF FF C8 00 00 03 FF FF F0 00 00 :BB
28A0 07 FF FF E0 00 00 3F FF FE C0 00 00 1F FF FF 00 :FE
28B0 00 00 7F FF FE 00 00 01 FF FF FC 00 00 03 FF FF :78
28C0 F0 00 80 37 FF FF C0 00 80 77 FF FD C0 00 19 BF :F0
28D0 FF FF 20 04 48 1B FF FF 00 20 19 BF FF FF 56 08 :D7
28E0 AD FF FF 8B 11 6A BA EE F9 B9 B7 2F 5A BB 5D C7 :2A
28F0 7B BC EF F6 B8 99 4F 73 57 E7 7F 77 E6 EE 6D DC :80
------------------------------------------------------
Sum: DA 94 75 17 FA A4 F4 1F E8 31 3A A3 F9 CD F8 F4 :53

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2900 EA B8 AE FE BD 6E F6 DA AA 2F D5 5D 55 DE 96 B6 :D3
2910 A5 7B E5 57 AD EB AD 6A 5A DE E5 55 5A A6 AB B5 :DD
2920 AA DE AD 55 57 EA AA B6 AD BF 5E AB F5 FE F7 FE :88
2930 AA BF FD 55 BA 75 AA AF 6A ED AA B6 AF F5 AA AA :F2
2940 ED 57 AE ED 6D 55 AB FA D5 ED 56 B5 57 BD D5 57 :53
2950 FE AD 55 55 6A AA F5 7F AA EB DE F5 5A AD AD 57 :50
2960 55 6D 75 55 D9 65 7A BB AB D6 BA BD 6D F5 AB CE :D2
2970 5D 76 9B CE E3 1A B2 B5 AD 6F AB AD EB DE D5 5A :0C
2980 D7 BB 75 35 DF B6 FB D5 7A BD AD 57 BF 4A AF 59 :ED
2990 F5 EA E4 D7 9A F3 FA F7 39 1C AE E7 5B 8C 63 31 :7D
29A0 DF FF 70 00 00 FF FF FC 00 04 86 FF FF FC 00 46 :12
29B0 02 1F FF FF 00 02 02 1F FF FE 40 22 02 0D FF FF :AE
29C0 33 86 40 01 FF FF 23 22 00 0F FF FF 20 02 41 0D :BA
29D0 FF FF 71 93 40 06 FF FF 70 23 20 0D FF FF 80 03 :87
29E0 20 07 FF FF 60 03 20 06 FF FF 60 03 40 0F FF FE :5B
29F0 60 02 40 05 FF FE C0 62 40 0D FF FE 40 02 40 0F :A1
------------------------------------------------------
Sum: DF 08 08 07 25 E6 BB 02 53 EF FA 93 16 A5 F5 D5 :12
```

リスト２　音声モニタ　ダンプ・リスト

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2A00 FF FC C4 66 40 01 FF FF 20 43 61 05 FF FE E0 73 :7D
2A10 20 04 DF FF 60 31 20 03 FF FF E0 61 21 00 FF FF :14
2A20 F0 31 30 00 EF FF 90 18 90 04 FF FF F0 08 C8 00 :39
2A30 7F FF F8 0C 64 00 1F FF E4 26 33 18 0F FF FE 01 :66
2A40 19 00 27 FF FB 00 8C 80 13 FF FF 80 46 62 09 FF :87
2A50 FE E2 73 01 04 FF FF 88 00 80 43 FF FF F0 00 10 :9F
2A60 19 FF FF F8 00 03 3F FF FF FF FF FF FF FF FF FF :48
2A70 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
2A80 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
2A90 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
2AA0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
2AB0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
2AC0 FF FE 7F 38 EF E0 E6 3E E6 3E E7 6C 27 DC E3 1C :20
2AD0 E7 39 CE 73 0C C7 39 C6 FF FF FD C0 01 FF FF F3 :E0
2AE0 10 20 00 FF FF D8 8F 99 08 37 7F FC CF 11 18 67 :47
2AF0 FF FC CF 13 18 7F FF F0 07 93 08 6F FF F8 0F 13 :8D
---------------------------------------------------------
Sum: AE 5F 7B 21 FF 2C 40 A8 94 EC 1A 8D 54 35 B1 05 :22

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2B00 10 6F FF F9 99 99 00 37 FF F0 0F 99 08 37 FF FC :B1
2B10 46 CC 84 1B FF FC 46 E6 C2 1D FF FE 43 73 63 1C :E9
2B20 DF FF 20 39 B0 8A EF FF 20 1C 4C 66 3B FF C8 0E :5D
2B30 26 31 5D FF F2 13 8D 8C C3 7B B8 8C E3 63 30 DE :A7
2B40 FF 33 3F 66 63 DB DF E4 27 CD 8C C3 7B F1 80 DC :E3
2B50 98 CF 67 7F 99 9B 26 33 59 DD C4 46 79 91 98 6F :2B
2B60 66 32 1B C9 8C C7 77 71 99 8D E6 C6 61 B9 9C C6 :05
2B70 43 79 99 98 EF E7 73 01 2D 7E C0 40 3F FF FC 00 :1C
2B80 3F 64 66 DB FB BC 80 43 67 7F 91 20 1F FF FC 00 :0F
2B90 37 E6 CE EF 7F 32 98 0C 9E DF FF 09 40 1F FF FC :0E
2BA0 00 4D F3 67 33 9B DD 8C D8 DF E6 66 33 BB BD C8 :54
2BB0 9F CD 94 CF 6F F6 40 0F 9B 31 BD 9C CE C6 EC 9B :C3
2BC0 19 ED EE E6 66 CD 98 DF 6F F6 22 39 93 99 EC EE :4A
2BD0 E6 77 36 53 3D BF DC CC CD 80 47 6F FE 33 72 40 :70
2BE0 01 BF FD 89 99 B0 09 FF FF F4 8C D8 00 76 FF 6D :D0
2BF0 32 64 00 3B 7F BC 9B 32 00 1D FF DB 44 99 00 06 :B3
---------------------------------------------------------
Sum: E2 03 36 8F 88 CD FE F7 9D 4E 2F 1E 32 C0 0B 15 :3E

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2C00 FF EF E6 64 80 07 7F F7 D9 02 60 03 BF FB D9 83 :89
2C10 20 00 DF FF EC D9 B0 00 EF FD FE C0 98 00 7F FF :33
2C20 FF 22 6C 00 3B FF B9 99 32 00 1F FF FF 60 4C 80 :94
2C30 03 7F FF F0 13 20 01 FF FE DC 4E 4C 02 7F FF 37 :CF
2C40 33 13 00 0F FF EE CC E6 C2 67 7F FF 99 99 30 08 :05
2C50 DD FD B2 26 66 22 3B FF D8 99 CC 8C CF 6F 77 73 :65
2C60 36 C8 CC D6 F7 66 67 EC 8C CF 6F 76 E6 1B 64 66 :5B
2C70 5B 7B B4 9C DB 63 76 9B D9 89 06 E6 CE CD 77 33 :08
2C80 31 1B 79 33 33 DB DD 8C 86 66 EC CC CD FF FF 30 :0E
2C90 00 01 FF F6 42 6F FF FB 80 00 37 FF F9 11 19 FF :79
2CA0 FE E0 00 03 FF F7 73 3E 64 66 5B D9 BD 84 43 7F :89
2CB0 F7 90 00 4F FF FF 0C FF F9 B1 99 6F 77 30 80 CF :87
2CC0 FF F0 00 0F FF FE 32 1B FF 26 33 6F EF 70 10 FF :7D
2CD0 FF 00 00 ED FF FC 98 C3 BD BC 01 3F FF 40 1F FC :55
2CE0 90 83 FF F8 02 3F FF D8 C4 26 DD EC 08 DF FF F0 :AB
2CF0 01 FF F8 00 7F FF 80 0F FF C0 07 FF E0 01 FF F0 :9A
---------------------------------------------------------
Sum: 77 E1 D1 69 E3 50 71 84 D9 78 BA A1 44 1E 2D A5 :9A

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2D00 03 FF F8 00 FF F0 01 FF F8 00 FF E0 03 FF F0 01 :B3
2D10 FF C0 0F FF E0 03 FF 00 3F FF 80 0F FE 00 FF FC :75
2D20 00 7F F0 07 FF E0 03 FF 00 3F FE 00 1F F8 03 FF :AD
2D30 D0 01 FF 80 3F FE 00 3F FC 01 FF F0 01 FF C0 3F :B7
2D40 FE 00 3F FC 03 FF C0 01 FF 80 7F F8 00 7F F0 3F :A0
2D50 FC 00 1F FC 1F EE 00 07 FE 0F F8 40 0F FF 01 C1 :40
2D60 00 0F FC 03 E0 00 0F FE 80 C3 80 07 FF 10 2F C0 :C3
2D70 07 CF 61 FF F4 00 07 FF E2 00 08 1F F8 C3 BC 00 :B0
2D80 7F 8F 0B E0 E7 93 5B 03 C8 EC F0 0F FE 0F 1D E1 :8F
2D90 FE 0F 81 F9 E3 3E C0 FE 1C 3C FC 61 C0 FF 07 F8 :D9
2DA0 F0 BC 78 03 FF FC 17 A8 0F 0F 8F C9 F0 E0 3F 00 :66
2DB0 3B FF 98 0F 80 7F 83 FE 70 B1 F8 07 E4 7C 3F 3E :5E
2DC0 07 7F 80 1F DF B0 D8 07 FE C0 FE 0F E0 3E 03 EC :6B
2DD0 1F 87 FF 07 C2 03 C8 3F FF F0 3F 80 3F FE 00 FF :62
2DE0 C0 03 E0 3F FC 7E 00 7C 00 7F FF A0 F7 0E 00 1F :1A
2DF0 FF FF 80 07 C0 03 FF FF E0 78 30 00 0F FF F4 01 :D1
---------------------------------------------------------
Sum: 60 7E 2C D7 B9 3E 2D AA D2 20 5A AC DE FA 27 1D :C3
```

RANDOM BOX

FM-7

ボーレート・アップ用プログラム

■安田弘幸

CLEAR, &H7FBF[CR]をしてからリストを打ち込んで，EXEC &H7FC0[CR]をしてください．

これで，以下のSAVE(M)，LOAD(M)etc.は約2,600bpsになります．つまりFM-8のクロックを8MHzにしている人と同じになります．ただし，後ろのDip SWは8MHz用にしておく必要があります．

原理はいたって簡単で，まずＲＯＭの内容を裏ＲＡＭに移して８Ｍと４MHzの判断をするところにNOPを入れ，裏ＲＡＭのBASICをスタートさせているだけです．つまりフルＲＡＭで走っているのでマシン語を使うときは注意してください．

一回EXECさせると，あとはマシン語のロードをやらない．または，EXEC & H…(他のアドレス)をやらない限り，EXEC[CR]の繰り返しで2,600ボーと1,600ボーが切り換わります．

※注　カセット・テレコは質の良いものを，そうでないとすぐにDevice I/O Errorがでます．

```
7FC0  8E 80 00 F6 FD 0F A6 84 F7 FD 0F A7 80 8C FC 80 :6C
7FD0  26 F1 CC 12 12 FD F2 B3 FD F2 B5 FD F3 35 FD F3 :62
7FE0  37 CC 7F EA FD 02 17 7E 8F D9 F6 FD 0F CC 7F C0 :75
7FF0  FD 02 17 7E 8F D9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :FC
----------------------------------------------------------
sum:  E8 3F 62 70 9B E7 AF B5 83 C8 BA A1 82 8D 78 33 :3F
```

FM-8

UNLIST, Protectの解き方

ＦＭ-8の“UNLIST, Protectの解き方”は，プログラムを使わなくても解けます．

UNLIST → POKE & H1E7, & HFF : POKE & H1E8, HFF

Porotect→MONからMコマンドで00D1(16)に00を書き込む．

とすることによってすべてOKです．（3Dファン）

FM-7/8

1パス・アセンブラ,逆アセンブラを持つ

SUPER MONITOR

■アニーバシネス

概要

このプログラムはマシン語開発の際に必要と思われるいくつかの機能を7Kバイトのエリアに収めています．ワークもすべてこの範囲内（図1）にあるのでユーザーが意図しない限りは別エリアを壊してしまうことはありません．また，プログラムはポジション・インデペンデントで，自分自身を転送することもできます．主な機能は次のとおりです．

❶ページ（256バイト）単位のダンプ，エディット
❷逆アセンブラ
❸1パス・アセンブラ
❹トレースを含むエミュレート
❺ディスクの直接管理

コマンドの説明

まず，起動の手順を説明します．BASICのCLEARコマンドで保護エリアを設けた後，プログラムをロードします．起動は先頭番地でEXECを実行してください．コマンドは表1のとおりですが，以下に詳しく説明します．

表1　コマンド表

コマンド	説　明
O	出力デバイス選択　S：画面　L：プリンタ
C	ブロック・クリア 先頭番地，終了番地，データ
M	ブロック転送 先頭番地，終了番地，転送先番地
P	メモリ・ダンプ&エディット
D	逆アセンブル 単にリターン・キーを押すと継続と見なす
A	1パス・アセンブル
Q	BASICへ復帰
B	ブレーク・ポイント設定
T	トレース開始アドレス設定
G	ユーザープログラム実行
R	ディスク1セクタ・リード
W	ディスク1セクタ・ライト
H	シーク0トラック

※）C，M，P，A，Gコマンドを実行するときはこのプログラム自身を壊わさないように注意してください．

モニタ機能

★Oコマンド：出力デバイス選択

メモリ・ダンプ，逆アセンブル，トレース時の出力デバイスを指定します．〝device〟と聞いてくるので〝S〟または〝L〟で答えてください．〝S〟は画面，〝L〟はプリンタです．なお，スタート時は〝S〟が選択されています．

★Cコマンド：ブロック・クリア

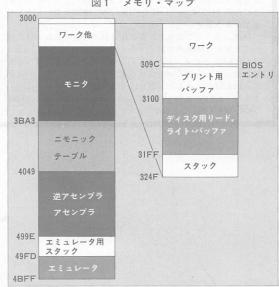
指定された番地を同一のデータで埋めます．先頭番地，終了番地，データをカンマで区切って入れてください．

★Mコマンド：ブロック転送

メモリの内容を他の番地に転送します．先頭番地，終了番地，転送先番地をカンマで区切って入れてください．なお，領域の重なった転送も許されます．

★Pコマンド：メモリ・ダンプ&エディット

チェック・サム付きでメモリ・ダンプを行ないます．出力デバイスに〝S〟を指定した場合，カーソル・エディットで書き換えることができます．このとき，チェック・サムもリアルタイムに変わります．ESC キーはHEX↔ASCIIコードの切り換えで，リターン・キーでコマンドに戻ります．

図1　メモリ・マップ

★Qコマンド：BASICへ戻る

このモニタからBASICへ戻るときに使います．STOPキーを使ってもほとんど同じ働きをしますが，ブレーク・ポイント用などのコード（$3F…SWI）がユーザープログラム中に残ってしまう可能性があるので，このコマンドによって戻る方が無難でしょう．

逆アセンブル機能

★Dコマンド：逆アセンブラ

入力された番地から21ステップが出力されます．ブランチおよびPC相対についてはアブソリュートな番地表示（**出力例1**）をします．未定義コードは〝FCB〞と表示します．また，ポストバイトが不正の場合はオペコードおよびプリバイト（存在するとき）にさかのぼって〝FCB〞を表示します．

アセンブル機能

★Aコマンド：1パス・アセンブラ

ニモニックとオペランドを入力すればすぐにマシン・コードを表示し，メモリに書き込みます．ニモニックとオペランドの間には1個以上のスペースまたはタブ・コードを入れてください．また，オペランドの記述が20文字を越えると〝S-ERR〞となるので，FCCやFCB命令では必要に応じて複数ラインに分けてください．

なお，ブランチ命令はオペランドに相対値ではなく，絶対番地を入れてください．相対値を計算してマシン・コードに直します．終了時は〝＊〞を入力してください．以下，アセンブラの文法について説明します．

❶制御命令

■FCC：/または〝で囲まれた文字列を確保

```
例）  FCC  /ABCD/
      FCC  〝00AB〞
```

■FCB：1バイト定数を確保

```
例）  FCB  3,−2, $0D
```

■BSZ：オペランドで示される分だけ0を確保

```
例）  BSZ  $20
```

■RDX：基数を10進か16進に指定

```
例）  RDX  &10
      RDX  &16
```

❷数値

数値は10進または16進で基数を指定した場合，次のように自己規定項を省略できます．

```
例）  &15, &−2 (10進数)→15, −2 (基数を指定した場合)
      $15, $FF (16進数)→15, FF (       〃      )
```

❸アドレッシング・モード

■レジスタ・モード

```
例）  TFR     D, X
      PSHS    A, CC
```

■イミディエイト・モード

```
例）  LDX   #$6A50
      ORCC  #1
```

■ダイレクト・モード

```
例）  ORB   <0
      LDY   <$AB
```

■エクステンド・モード

```
例）  LSL   $505F
      STD   $FFFA
```

■インデックス・モード

```
例）  CLR   ,X
      LDA   [$5060]
      TST   $2A, U
```

❹エラーメッセージ

■S-ERR：構文上のエラー
■C-ERR：未定義コマンド
■O-ERR：オペランド・エラー
■V-ERR：1バイト・オペランドの条件不備

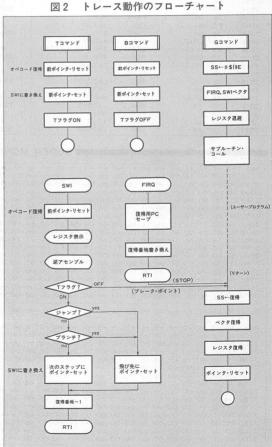
エミュレート機能

★Bコマンド：ブレーク・ポイントの設定

指定された番地にブレーク・ポイントを設定します．後述のGコマンドで実行した場合，その時点のレジスタ内容を表示します．

★Tコマンド：トレース開始

指定された番地にトレース開始アドレスを設定します．後述のGコマンドで実行した場合，レジスタの内容とニモニックを表示（**出力例2**）します．

図2 トレース動作のフローチャート

なお，ブレーク・ポイントとトレース開始アドレスは同時に１個しか設定できません．

★Ｇコマンド：ユーザープログラムの実行

このＧコマンドはBASICのEXECコマンドやモニタのＧコマンドと違い，次のメリットがあります．

❶永久ループに落ちた場合など STOP キーで強制的に引き戻せる．また，その番地を知ることができる．

❷ブレーク・ポイントを設けた場合，その時点のレジスタ値を表示する．

❸トレース機能がある（Ｔコマンド参照）．

また，一度このコマンドを実行すると，どういう終わらせ方をしても設定ポイントを解除（SWIに換えて本来のコードに復帰）します．トレースは基本的にはアドレス順にポイントがシーケンシャルな動きをします．ただし，エクステンド・モードのJMP命令やブランチ(サブルーチン・コールを除く）はエミュレートして分岐します．JSR，RTSおよびTER，PULによるＰＣの更新には対応しません．ポイントが次のステップで待ち続ける結果となります．

ディスク管理機能

★R，Wコマンド：１セクタ・リード，ライト

ユニット，クラスタ，セクタを聞いてくるのでカンマで区切って入力してください．ユニットはドライブ番号，クラスタはFATやディレクトリに書き込まれた番号に＋８したものです．トラック０のセクタ１～８をクラスタ０のセクタ１～８とみなしてください．

ディスク用のバッファには先頭番地＋＄100から＄1ＦＦの256バイトが用意されていて，ここへ読み込んだり，ここから書き込んだりします．M，Ｐコマンドにより編集などを行なってください．

★Ｈコマンド：シークロトラック

ディスクが接続されていないときなどはR，Ｗコマンドは受け付けられませんが，このコマンドによってレディ状態にすることができます．

なお，クラスタは０～９Ｆ，セクタは１～８です．FATはクラスタ４，セクタ１でディレクトリは４，４以降，データは８，１以降です．

●最後に●

ＦＭ－７で使う場合は＄309Ｃ，９Ｄ番地をＦ１，７Ｄに書き換えてください．なお，ディスク管理機能はソフト的に破壊されたディスケットを復活することも可能ですが，書き込むときは注意してください．

出力例１　逆アセンブル

```
3500     AB  34          ADDA     -12,Y
3502     06  EC          ROR      <$EC
3504     52              FCB      $52
3505     34  06          PSHS     B,A
3507     EC  54          LDD      -12,U
3509     34  04          PSHS     B
350B     AD  C81D        JSR      $1D,U
350E     31  8C06        LEAY     $06,PCR L:3517
3511     AD  C850        JSR      $50,U
3514     16  FFC6        LBRA     L:34DD
3517     4F              CLRA
3518     2E  4B          BGT      L:3565
351A     2E  00          BGT      L:351C
351C     74  6F70        LSR      $6F70
351F     20  74          BRA      L:3595
3521     61              FCB      $61
3522     69  6C          ROL      12,S
3524     20  64          BRA      L:358A
```

出力例２　トレース

```
  PC:3500  S:49F8  U:3046  Y:3036  X:4A5D  DP:00  AB:3276  CC:89
3500     AB  34          ADDA     -12,Y

  PC:3502  S:49F8  U:3046  Y:3036  X:4A5D  DP:00  AB:3276  CC:80
3502     06  EC          ROR      <$EC

  PC:3504  S:49F8  U:3046  Y:3036  X:4A5D  DP:00  AB:3276  CC:84
3504     52              FCB      $52

  PC:3505  S:49F8  U:3046  Y:3036  X:4A5D  DP:00  AB:328A  CC:89
3505     34  06          PSHS     B,A

  PC:3507  S:49F6  U:3046  Y:3036  X:4A5D  DP:00  AB:328A  CC:89
3507     EC  54          LDD      -12,U

  PC:3509  S:49F6  U:3046  Y:3036  X:4A5D  DP:00  AB:0000  CC:85
3509     34  04          PSHS     B

  PC:350B  S:49F5  U:3046  Y:3036  X:4A5D  DP:00  AB:0000  CC:85
350B     AD  C81D        JSR      $1D,U

  PC:350E  S:49FA  U:3046  Y:3036  X:4A5D  DP:00  AB:350E  CC:80
350E     31  8C06        LEAY     $06,PCR L:3517

  PC:3511  S:49FA  U:3046  Y:3517  X:4A5D  DP:00  AB:350E  CC:80
3511     AD  C850        JSR      $50,U
```

SUPER MONITOR　ダンプ・リスト

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3000 17 02 4D 16 04 BA 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :3A
3010 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3020 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3030 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3040 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3050 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 16 01 F3 16 02 06 :28
3060 16 02 13 16 02 16 16 02 29 16 02 5A 16 02 81 16 :BB
3070 02 A3 16 02 BB 16 02 D2 16 02 EE 16 03 16 16 03 :B0
3080 37 16 03 56 16 03 6B 16 03 6E 16 03 71 16 03 74 :C8
3090 16 03 84 16 03 94 16 03 F2 16 04 09 F2 D8 00 00 :42
30A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
30B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
30C0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
30D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
30E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
30F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
---------------------------------------------------------
Sum: 7C C0 FD 9A DA 7D 99 ED 34 9C 20 7D 6F 1C 9C 93 :D7

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3100 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3110 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3120 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3130 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3140 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3150 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3160 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3170 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3180 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3190 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
31A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
31B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
31C0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
31D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
31E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
31F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
---------------------------------------------------------
Sum: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3200 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3210 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3220 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3230 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3240 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3250 1F 40 32 8C FB 34 7F 30 8C 1C BF FF F6 33 8D FD :14
3260 E5 EC F8 01 1F 05 CC 01 E0 FD FF F6 32 8C D7 35 :57
3270 7F 1F 04 32 62 39 30 8C ED AF 61 3B 34 10 AE 67 :BC
3280 AC 65 22 06 E6 64 E7 80 20 F6 35 10 EC E4 32 67 :AE
3290 1F 05 34 30 10 AE 66 10 AC 6A 22 0C AE 6A AC 68 :2C
32A0 22 1C E6 80 E7 A0 20 F6 EC 68 A3 6A 31 AB AE 68 :94
32B0 30 01 31 21 AC 6A 23 06 E6 82 E7 A2 20 F6 35 30 :2E
32C0 EC E4 32 68 1F 05 34 10 6D 42 26 03 C6 14 8C C6 :D6
32D0 0E 30 C8 58 E7 84 6F F4 EC E4 34 40 A3 E4 83 00 :7A
32E0 62 ED 04 35 06 C3 00 62 ED 02 AD D8 56 35 10 39 :FB
32F0 34 30 6D 42 26 03 C6 14 8C C6 0E 30 C8 58 E7 84 :31
---------------------------------------------------------
Sum: 30 03 06 CD 37 DD 74 C3 C9 00 15 A3 CE 43 D9 83 :3F

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3300 CC 00 02 ED 04 CC 0D 0A ED 06 31 06 10 AF 02 AD :3A
3310 D8 56 35 30 39 34 32 30 C8 58 ED 06 CC 00 01 ED :2F
3320 04 31 06 10 AF 02 C6 14 E7 84 AD D8 56 35 32 39 :BC
3330 34 30 30 C8 58 C6 15 E7 84 31 06 10 AF 02 AD D8 :77
3340 56 6D 07 27 ED A6 06 35 30 39 34 30 30 C8 58 C6 :A2
3350 10 E7 84 31 C8 62 10 AF 02 CC 00 04 ED 04 CC 0C :30
3360 17 ED 22 AD D8 56 35 30 39 34 30 30 C8 62 5F 5C :18
3370 A6 A0 A7 80 26 F9 30 C8 58 ED 04 86 12 A7 84 31 :C1
3380 C8 62 10 AF 02 CC 00 50 ED 06 AD D8 56 EC 04 6F :34
```

```
3390 AB 35 30 39 34 30 6D 42 26 03 C6 14 8C C6 0E 30 :EF
33A0 C8 58 E7 84 10 AF 02 5F 6D A0 27 03 5C 20 F9 4F :A6
33B0 ED 04 AD D8 56 35 30 39 34 32 30 C8 58 C6 14 E7 :E1
33C0 84 1F 89 86 11 ED 06 31 06 10 AF 02 CC 00 02 ED :69
33D0 04 AD D8 56 35 32 B7 01 E5 39 1F 89 44 44 44 44 :D4
33E0 C4 0F C3 30 30 81 3A 25 02 8B 07 C1 3A 25 02 CB :57
33F0 07 39 34 30 C6 1C 20 10 34 30 C6 1D 20 0A 34 30 :8B
-------------------------------------------------------
Sum: 7A 9F ED FA CF BB 4B A2 B8 18 9E FE D8 C6 84 0B :10

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3400 C6 1E 20 04 34 30 C6 1F 30 C8 62 4A E7 80 4A 2A :D0
3410 FB AD C8 23 35 30 39 34 10 30 C8 58 A7 07 86 08 :01
3420 A7 84 8D 54 AD D8 56 35 10 39 34 30 30 C8 58 86 :9F
3430 0A 6D 44 27 03 4A 8D 4C 8D 3E A7 84 31 C9 00 BA :B2
3440 10 AF 02 A6 68 81 02 24 23 A7 07 A6 67 81 A0 24 :99
3450 1B E6 66 27 17 C1 08 22 13 6F 06 44 24 02 CB 08 :55
3460 44 24 02 6C 06 ED 04 AD D8 56 20 04 86 FF A7 01 :F9
3470 35 30 EC E1 32 63 1F 05 34 10 8E 10 00 30 1F 26 :42
3480 FC 35 10 39 34 10 8E A0 00 20 F2 34 30 0F 02 AD :20
3490 C8 26 86 06 AD C8 38 AD C8 35 86 07 AD C8 38 AD :B8
34A0 C8 26 35 30 39 34 02 6F 42 B6 FD 02 44 25 06 6D :04
34B0 43 27 02 63 42 35 02 39 00 00 00 00 00 00 00 00 :81
34C0 6F 43 6F 42 6F 44 AD C8 2F 31 8C 05 AD C8 50 20 :61
34D0 11 0C 4D 4F 4E 49 54 4F 52 2D 38 33 00 6F 42 AD :3B
34E0 C8 26 86 06 AD C8 38 86 2A AD C8 29 86 07 AD C8 :77
34F0 38 AD C8 2C AD C8 29 81 43 26 30 31 8C 1E 17 01 :84
-------------------------------------------------------
Sum: 65 6F E6 51 43 72 3B DF 17 27 F1 23 E0 22 EF 22 :3F

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3500 AB 34 06 EC 52 34 06 EC 54 34 04 AD C8 1D 31 8C :24
3510 06 AD C8 50 16 FF C6 4F 2E 4B 2E 00 74 6F 70 20 :0F
3520 74 61 69 6C 20 64 61 74 61 3D 00 81 4D 26 23 31 :E9
3530 8C 12 17 01 77 34 06 EC 52 34 06 EC 54 34 06 AD :06
3540 C8 20 20 CA 74 6F 70 20 74 61 69 6C 20 64 73 74 :5A
3550 3D 00 81 50 26 1E 31 8C 15 17 01 53 ED C4 AD C8 :B5
3560 53 17 01 BC 6D 43 26 03 17 03 33 16 FF 6F 61 64 :96
3570 64 72 3D 00 81 44 26 15 31 8C F3 17 01 31 ED C4 :BD
3580 86 15 A7 45 AD C8 53 17 06 16 16 FF 50 81 47 27 :D6
3590 08 81 42 27 04 81 54 26 12 34 02 31 8C D0 17 01 :DE
35A0 0E ED C4 35 02 17 13 A8 16 FF 32 81 41 26 0E 31 :36
35B0 8C BC 17 00 FA ED C4 17 0E 66 16 FF 20 81 4F 26 :C0
35C0 30 AD C8 26 31 8C 22 AD C8 32 6D C8 62 10 26 00 :1E
35D0 BD A6 C8 6E 81 53 26 04 6F 43 20 0A 81 4C 10 26 :76
35E0 00 AC 6F 43 63 43 16 FF 25 64 65 76 69 63 65 3D :EB
35F0 00 7D FD 18 10 2B 00 74 81 57 26 68 6F 44 63 44 :01
-------------------------------------------------------
Sum: 82 B8 ED 0F 59 79 FC 7F 1F D6 40 66 E2 A9 F1 14 :AE

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3600 31 8C 50 17 00 A6 34 04 EC 52 34 04 EC 54 34 04 :F0
3610 6D 44 27 18 AD C8 26 31 8C 2C AD C8 35 AD C8 2C :BF
3620 81 59 27 05 32 63 16 FE B4 AD C8 29 AD C8 4D 6D :30
3630 C8 59 27 06 31 8C 06 AD C8 50 16 FE D1 44 69 73 :DB
3640 6B 20 45 72 72 00 53 75 72 65 20 3F 20 28 59 2C :7F
3650 4E 29 00 75 6E 69 74 20 63 6C 73 74 72 20 73 63 :75
3660 74 72 3D 00 81 52 26 04 6F 44 20 94 81 48 26 12 :88
3670 31 8C 09 8D 3A 1F 98 AD C8 4A 20 B3 75 6E 69 74 :96
3680 3D 00 81 51 26 08 AD C8 26 8D 0E 6E C8 17 86 3F :85
3690 AD C8 29 AD C8 26 16 FE 44 A6 D8 08 81 3F 26 05 :02
36A0 A6 4A A7 D8 08 CC 01 D7 FD FF FA 39 C6 02 8C C6 :64
36B0 00 E7 56 4F 5F ED 50 ED 52 ED 54 86 07 AD C8 38 :E2
36C0 AD C8 26 AD C8 32 6D C8 62 26 45 30 C8 66 A6 80 :C8
36D0 81 3D 26 FA 31 50 A6 80 27 2F 81 20 27 25 81 2C :75
36E0 27 21 81 30 25 2A 81 39 23 0A 80 07 81 3A 25 20 :B6
36F0 81 3F 22 1C C6 10 3D 86 04 58 69 21 69 A4 4A 26 :FA
-------------------------------------------------------
Sum: AB 27 E6 C6 E4 DA E0 B7 69 B0 75 9A 16 79 A3 59 :86

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3700 F8 20 D3 6A 56 31 22 20 CD 6D 56 26 03 EC 50 39 :4C
3710 32 62 16 FF 79 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :22
3720 AD C8 26 31 8C 0A 86 05 AD C8 38 AD C8 35 20 3F :A3
3730 61 64 64 72 3A 20 2B 30 20 2B 31 20 2B 32 20 2B :94
3740 33 20 2B 34 20 2B 35 20 2B 36 20 2B 37 20 2B 38 :B8
3750 20 2B 39 20 2B 41 20 2B 42 20 2B 43 20 2B 44 20 :DA
3760 2B 45 20 2B 46 20 20 3B 73 75 6D 0D 0A 0A 00 30 :22
3770 C8 C0 C6 21 6F 80 5A 26 FB 6F 5A 86 05 AD C8 38 :DA
3780 30 C8 62 A6 C4 AD C8 3B ED 81 A6 5A AD C8 3B E7 :79
3790 80 C6 30 E7 80 CC 3A 20 ED 81 AD C8 23 6F 59 86 :57
37A0 07 AD C8 38 30 C8 62 E6 5A 86 10 3D EB 59 A6 C4 :CF
37B0 1F 02 34 10 A6 A4 30 C8 C0 E6 59 AB 85 A7 85 A6 :A8
37C0 A4 30 C8 D0 E6 5A AB 85 A7 85 A6 A4 35 10 AD C8 :0C
37D0 3B ED 81 C6 20 E7 80 6C 59 E6 59 C1 10 26 C8 CC :85
37E0 20 3B ED 81 31 C8 D0 E6 5A A6 A5 AD C8 3B ED 81 :3B
37F0 AD C8 23 6F 59 86 06 AD C8 38 30 C8 62 CC 20 20 :FF
-------------------------------------------------------
Sum: 00 5B A4 07 3F DB 37 8E 8B 51 61 D8 0B C9 08 6F :45

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3800 ED 81 E6 5A 86 10 3D EB 59 A6 C4 1F 02 A6 A4 17 :B1
3810 03 71 A7 80 6C 59 E6 59 C1 10 26 E6 AD C8 23 AD :C1
3820 C8 26 6C 5A E6 5A C1 10 10 26 FF 4F 86 07 AD C8 :4B
3830 38 30 C8 62 CC 20 05 A7 80 5A 26 FB CC 2D 31 A7 :F6
3840 80 5A 26 FB AD C8 23 AD C8 26 86 05 AD C8 38 30 :96
3850 C8 62 CC 20 73 ED 81 CC 75 6D ED 81 CC 3A 20 ED :26
3860 81 6F 59 E6 59 34 10 30 C8 C0 A6 85 AB C8 E0 A7 :A9
3870 C8 E0 A6 85 35 10 AD C8 3B ED 81 86 20 A7 80 6C :6F
3880 59 E6 59 C1 10 26 DC CC 20 3B ED 81 A6 C8 E0 AD :FB
3890 C8 3B ED 81 AD C8 23 AD C8 26 AD C8 26 39 E6 41 :9F
38A0 86 10 34 04 3D 35 04 C4 0F E7 5B A7 5C 6F 5D 6F :97
38B0 5E 86 13 A0 5C AD C8 44 86 03 E6 5B 3D 1F 98 8B :F5
38C0 06 AD C8 3E 86 07 AD C8 38 AD C8 2C 81 0D 26 0B :53
38D0 86 12 A0 5C AD C8 47 AD C8 26 39 81 1B 26 1D 86 :89
38E0 02 E6 5B 3D 1F 98 40 8B 35 6D 5D 26 01 4C 63 5E :35
38F0 27 05 AD C8 3E 20 D2 AD C8 41 20 CD 81 1C 26 35 :6C
-------------------------------------------------------
Sum: 3B B4 AF A1 38 33 1B 9A 64 42 02 CB C8 3D E4 6F :2A

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3900 6D 5E 26 1C 6D 5D 63 5D 27 04 86 01 20 22 6C 5B :52
3910 E6 5B C1 10 27 04 86 02 20 16 6F 5B 86 2E 20 4D :E6
3920 6C 5B E6 5B C1 10 26 06 6F 5B 86 0F 20 3F 86 01 :4A
3930 AD C8 3E 20 94 81 1D 26 3A 6D 5E 26 1E 6D 5D 63 :A1
3940 5D 26 04 86 01 20 26 6A 5B E6 5B C1 FF 27 04 86 :CB
3950 02 20 1A C6 0F E7 5B 86 2E 20 D5 6A 5B E6 5B C1 :C3
3960 FF 26 08 C6 0F E7 5B 86 0F 20 C5 86 01 AD C8 41 :FB
3970 16 FF 56 81 1E 26 18 6A 5C E6 5C C1 FF 26 08 C6 :04
3980 0F E7 5C 86 0F 20 1C 86 01 AD C8 44 16 FF 3A 81 :33
3990 1F 26 16 6C 5C E6 5C C1 10 26 06 6F 5C 86 0F 20 :E2
39A0 E8 86 01 AD C8 47 16 FF 20 34 02 86 10 E6 5C 3D :AB
39B0 EB 5B A6 C4 1F 02 35 02 6D 5E 10 26 00 ED 81 30 :A7
39C0 25 0E 81 39 23 0D 80 07 81 3A 25 04 81 3F 23 03 :6E
39D0 16 FE F6 84 0F E6 A4 6D 5D 26 07 48 48 48 48 C4 :02
39E0 0F 8C C4 F0 34 04 AA E0 E6 A4 A7 A4 A6 A4 34 04 :68
39F0 1F 89 E0 E0 E7 5F 17 01 8A A7 58 A6 A4 AD C8 3B :49
-------------------------------------------------------
Sum: 4A 56 BB 2A C5 AB C8 08 D0 FE 35 F8 D3 0C 2B 6E :38

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3A00 6D 5D 26 03 A7 50 8C E7 50 A6 A4 17 01 42 A6 50 :47
3A10 AD C8 29 86 01 6D 5D 26 01 81 4C AD C8 41 30 5C :25
3A20 86 11 A0 84 AD C8 47 A6 52 AD C8 29 A6 53 AD C8 :7B
3A30 29 86 03 E6 5B 3D 1F 98 40 8B 30 AD C8 3E A6 56 :91
3A40 AD C8 29 A6 57 AD C8 29 86 02 AD C8 41 A6 5C 40 :B9
3A50 BB 11 AD C8 44 A6 54 AD C8 29 A6 55 AD C8 29 A6 :2C
3A60 5B 8B 02 AD C8 3E A6 58 AD C8 29 A6 5B 48 40 8B :4B
3A70 35 6D 5D 26 01 4C AD C8 41 63 5D 10 26 FE 4A 6C :D2
3A80 5B E6 5B C1 10 27 08 86 01 AD C8 3E 16 FE 3A 6F :93
3A90 5B 6C 5C E6 5C C1 10 26 05 6A 5C 16 FE 32 86 2F :22
3AA0 AD C8 41 86 01 AD C8 47 16 FE 1E E6 A4 A7 A4 A6 :A6
3AB0 A4 34 04 1F 89 E0 E0 E7 5F AD C8 3B ED 50 A6 A4 :C1
3AC0 17 00 C0 A7 58 17 00 88 A6 58 AD C8 29 A6 5B 8B :9D
3AD0 05 AD C8 41 A6 54 AD C8 29 A6 55 AD C8 29 86 02 :74
3AE0 AD C8 41 86 11 A0 5C AD C8 47 A6 56 AD C8 29 A6 :45
3AF0 57 AD C8 29 A6 5B C6 03 3D 1F 98 40 8B 34 AD C8 :27
-------------------------------------------------------
Sum: B8 FD B4 17 BF 7A 4D 1B 6E DB 0B ED 74 BA F9 8A :13

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3B00 41 A6 52 AD C8 29 A6 53 AD C8 29 86 02 AD C8 41 :AC
3B10 86 11 A0 5C AD C8 44 A6 50 AD C8 29 A6 51 AD C8 :4C
3B20 29 A6 5B 48 40 8B 35 AD C8 3E 6C 5B E6 5B C1 10 :FE
3B30 10 26 FD 95 6F 5B 6C 5C E6 5C C1 10 26 05 6A 5C :5E
3B40 16 FD 8D 86 10 AD C8 41 86 01 AD C8 47 16 FD 79 :BB
3B50 30 C8 D0 A6 5C 30 86 A6 5F AB 84 A7 84 AD C8 3B :8F
3B60 ED 54 30 C8 E0 A6 5F AB 84 A7 84 AD C8 3B ED 56 :6B
3B70 30 C8 C0 A6 5B 30 86 A6 5F AB 84 A7 84 AD C8 3B :7E
3B80 ED 52 39 81 7F 27 09 81 20 25 05 81 F8 24 01 8C :9D
3B90 86 2E 39 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :ED
3BA0 16 04 A7 80 3A 41 42 58 20 91 89 95 99 9A B9 9D :AE
3BB0 A9 41 44 43 41 20 91 C9 95 D9 9A F9 9D E9 41 44 :38
3BC0 43 42 20 91 8B 95 9B 9A BB 9D AB 41 44 44 41 20 :B8
3BD0 91 CB 95 DB 9A FB 9D EB 41 44 44 42 20 92 C3 95 :FE
3BE0 D3 9A F3 9D E3 41 44 44 44 20 91 84 95 94 9A A4 :89
3BF0 9D B4 41 4E 44 41 20 91 C4 95 D4 9A F4 9D E4 41 :93
-------------------------------------------------------
Sum: D9 84 DD 1B 11 24 36 36 4C 32 D3 8D E6 B7 97 C1 :C9

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3C00 4E 44 42 20 91 1C 41 4E 44 43 43 80 48 41 53 4C :A2
3C10 41 20 80 58 41 53 4C 42 20 95 08 9A 78 9D 68 41 :70
3C20 53 4C 20 80 47 41 53 52 41 20 80 57 41 53 52 42 :CC
3C30 20 95 07 9A 77 9D 67 41 53 52 20 91 85 95 95 9A :B1
3C40 A5 9D B5 42 49 54 41 20 91 C5 95 D5 9A F5 9D E5 :08
3C50 42 49 54 42 20 80 4F 43 4C 52 41 20 80 5F 43 4C :C0
3C60 52 42 20 95 0F 9A 7F 9D 6F 43 4C 52 20 91 81 95 :25
3C70 91 9A B1 9D A1 43 4D 50 41 20 91 C1 95 D1 9A F1 :9E
3C80 9D E1 43 4D 50 42 20 B2 83 B5 93 BA B3 BD A3 43 :4D
3C90 4D 50 44 20 92 8C 95 9C 9A BC 9D AC 43 4D 50 58 :27
3CA0 20 B2 8C B5 9C BA BC BD AC 43 4D 50 59 20 D2 8C :45
3CB0 D5 9C DA BC DD AC 43 4D 50 53 20 D2 83 D5 93 DA :7A
3CC0 B3 DD A3 43 4D 50 55 20 80 43 43 4F 4D 41 20 80 :0B
3CD0 53 43 4F 4D 42 20 95 03 9A 73 9D 63 43 4F 4D 20 :38
3CE0 91 3C 43 57 41 49 20 80 19 44 41 41 20 80 4A 44 :9E
3CF0 45 43 41 20 80 5A 44 45 43 42 20 95 0A 9A 7A 9D :41
-------------------------------------------------------
Sum: 87 25 26 2D 54 45 A5 B3 14 07 7C 1A E1 25 26 A2 :6F

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3D00 6A 44 45 43 20 91 88 95 98 9A B8 9D A8 45 4F 52 :19
3D10 41 20 91 C8 95 D8 9A F8 9D E8 45 4F 52 42 20 85 :0B
3D20 1E 45 58 47 20 80 4C 49 4E 43 41 20 80 5C 49 4E :9C
3D30 43 42 20 95 0C 9A 7C 9D 6C 49 4E 43 20 95 0E 9A :9C
3D40 7E 9D 6E 4A 4D 50 20 95 9D 9A BD 9D AD 4A 53 52 :52
3D50 20 91 86 95 96 9A B6 9D A6 4C 44 41 20 91 C6 95 :D2
3D60 D6 9A F6 9D E6 4C 44 42 20 92 CC 95 DC 9A FC 9D :DD
3D70 EC 4C 44 44 20 92 8E 95 9E 9A BE 9D AE 4C 44 58 :BE
3D80 20 B2 8E B5 9E BA BE BD AE 4C 44 59 20 B2 CE B5 :D4
3D90 DE BA FE BD EE 4C 44 53 20 92 CE 95 DE 9A FE 9D :4C
3DA0 EE 4C 44 55 20 9D 30 4C 45 41 58 20 9D 31 4C 45 :69
3DB0 41 59 20 9D 32 4C 45 41 53 20 9D 33 4C 45 41 55 :C5
3DC0 20 80 48 4C 53 4C 41 20 80 58 4C 53 4C 42 20 95 :EE
3DD0 08 9A 78 9D 68 4C 53 4C 20 80 44 4C 53 52 41 20 :40
3DE0 80 54 4C 53 52 42 20 95 04 9A 74 9D 64 4C 53 52 :C0
3DF0 20 80 3D 4D 55 4C 20 80 40 4E 45 47 41 20 80 50 :B6
-------------------------------------------------------
```

SUPER MONITOR ダンプ・リスト

```
Sum: 61 FE B5 94 0A 60 DD 9A 3A 1F 67 23 1C FB AC DE :0D

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3E00 4E 45 47 42 20 95 00 9A 70 9D 60 4E 45 47 20 80 :52
3E10 12 4E 4F 50 20 91 8A 95 9A 9A BA 9D AA 4F 52 41 :E6
3E20 20 91 CA 95 DA 9A FA 9D EA 4F 52 42 20 91 1A 4F :02
3E30 52 43 43 20 85 34 50 53 48 53 20 85 36 50 53 48 :B5
3E40 55 20 85 35 50 55 4C 53 20 85 37 50 55 4C 55 20 :B5
3E50 80 49 52 4F 4C 41 20 80 59 52 4F 4C 42 20 95 09 :DD
3E60 9A 79 9D 69 52 4F 4C 20 80 46 52 4F 52 41 20 80 :C0
3E70 56 52 4F 52 42 20 95 06 9A 76 9D 66 52 4F 52 20 :6C
3E80 80 3B 52 54 49 20 80 39 52 54 53 20 91 82 95 92 :D6
3E90 9A B2 9D A2 53 42 43 41 20 91 C2 95 D2 9A F2 9D :A7
3EA0 E2 53 42 43 42 20 80 1D 53 45 58 20 95 97 9A B7 :46
3EB0 9D A7 53 54 41 20 95 D7 9A F7 9D E7 53 54 42 20 :D6
3EC0 95 DD 9A FD 9D ED 53 54 44 20 95 9F 9A BF 9D AF :77
3ED0 53 54 58 20 B5 9F BA BF BD AF 53 54 59 20 B5 DF :0C
3EE0 BA FF BD EF 53 54 53 20 95 DF 9A FF 9D EF 53 54 :BF
3EF0 55 20 91 80 95 90 9A B0 9D A0 53 55 42 41 20 91 :0E
------------------------------------------------------
Sum: 27 D2 2A 9F 28 0B F3 69 61 DB E0 06 9D 89 63 9A :96

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3F00 C0 95 D0 9A F0 9D E0 53 55 42 42 20 92 83 95 93 :B5
3F10 9A B3 9D A3 53 55 42 44 20 80 3F 53 57 49 20 A0 :4D
3F20 3F 53 57 49 32 20 C0 3F 53 57 49 33 20 80 13 53 :AF
3F30 59 4E 43 20 85 1F 54 46 52 20 80 4D 54 53 54 41 :C3
3F40 20 80 5D 54 53 54 42 20 95 0D 9A 7D 9D 6D 54 53 :C4
3F50 54 20 89 24 42 43 43 20 89 24 42 48 53 20 89 25 :61
3F60 42 43 53 20 89 25 42 4C 4F 20 89 27 42 45 51 20 :4B
3F70 89 2C 42 47 45 20 89 2E 42 47 54 20 89 22 42 48 :8C
3F80 49 20 89 2F 42 4C 45 20 89 23 42 4C 53 20 89 2D :77
3F90 42 4C 54 20 89 2B 42 4D 49 20 89 26 42 4E 45 20 :52
3FA0 89 2A 42 50 4C 20 89 20 42 52 41 20 89 21 42 52 :8D
3FB0 4E 20 89 8D 42 53 52 20 89 28 42 56 43 20 89 29 :E9
3FC0 42 56 53 20 AE 24 4C 42 43 43 20 AE 24 4C 42 48 :B9
3FD0 53 20 AE 25 4C 42 43 53 20 AE 25 4C 42 4C 4F 20 :A6
3FE0 AE 27 4C 42 45 51 20 AE 2C 4C 42 47 45 20 AE 2E :09
3FF0 4C 42 47 54 20 AE 22 4C 42 48 49 20 AE 2F 4C 42 :C3
------------------------------------------------------
Sum: 22 8D BE 8C 15 5C B9 12 37 13 21 48 D2 29 B0 47 :DA

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4000 4C 45 20 AE 23 4C 42 4C 53 20 AE 2D 4C 42 4C 54 :D8
4010 20 AE 2B 4C 42 4D 49 20 AE 26 4C 42 4E 45 20 AE :00
4020 2A 4C 42 50 4C 20 8E 16 4C 42 52 41 20 AE 21 4C :74
4030 42 52 4E 20 8E 17 4C 42 53 52 20 AE 28 4C 42 56 :B4
4040 43 20 AE 29 4C 42 56 53 20 FF EC C4 26 04 EC 46 :9C
4050 ED C4 86 05 AD C8 38 AD C8 26 30 C8 62 A6 C4 AD :F5
4060 C8 3B ED 81 A6 41 AD C8 3B ED 81 CC 20 20 ED 81 :F0
4070 ED 81 AD C8 23 86 07 AD C8 38 30 C8 62 CC 20 48 :CE
4080 A7 80 5A 26 FB 6F 5B 6F 5A 6F 5C A6 D4 AD C8 3B :2A
4090 30 C8 62 ED 81 10 83 31 30 27 08 10 83 31 31 27 :07
40A0 05 20 15 C6 01 8C C6 02 E7 5B EC C4 C3 00 01 ED :F8
40B0 C4 A6 D4 AD C8 3B ED 81 AF 50 31 8D FA E5 A6 A0 :3E
40C0 2A FC 81 FF 27 53 A6 A0 A1 D4 26 F2 A6 3E C6 08 :A5
40D0 3D 84 03 A1 5B 26 E7 A6 3E E6 3E 44 44 84 07 A7 :8F
40E0 5D C4 03 E7 5C 30 C8 72 A6 A1 2B FC 31 3F A7 80 :D6
40F0 A6 A0 2B 04 A7 80 20 F8 AF 52 A6 5D 10 27 02 DD :CE
------------------------------------------------------
Sum: C7 23 00 F2 CB 10 AD 0C DF 12 EF 14 2B 02 A2 5B :8E

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4100 4A 27 72 4A 10 27 01 2C 4A 10 27 01 2E 4A 27 3A :EC
4110 4A 27 3C 4A 27 3E 16 01 32 86 04 AD C8 38 30 C8 :D4
4120 72 CC 46 43 ED 81 CC 42 20 ED 81 30 04 86 24 A7 :56
4130 80 31 C8 62 EC A1 81 20 27 09 ED 81 CC 2C 24 ED :B0
4140 81 20 F1 30 1E AF 52 16 02 93 CC 23 24 20 08 CC :93
4150 3C 24 20 03 CC 02 24 30 C8 7A 10 AE C4 31 21 ED :A8
4160 81 E6 5C E7 5E A6 A0 AD C8 3B ED 81 6A 5E 26 F5 :4F
4170 AF 52 16 02 50 AE C4 A6 84 81 1E 27 64 81 1F 27 :F6
4180 60 E6 01 E7 5E 30 C8 7A 31 8D 00 47 A6 C8 75 88 :6E
4190 06 A7 A4 A6 C8 73 81 53 27 0B 86 07 64 5E 8D 11 :25
41A0 4A 2A F9 20 5B 4F 68 5E 8D 07 4C 81 08 26 F7 20 :A3
41B0 4F 25 01 39 31 8D 00 19 31 A6 31 A6 E6 A0 C1 45 :BF
41C0 26 04 32 62 20 41 E7 80 E6 A0 E7 80 C6 2C E7 80 :CC
41D0 39 50 43 53 02 59 02 58 02 44 50 42 02 41 02 43 :34
41E0 43 E6 01 1F 98 54 54 54 54 58 84 0F 48 30 C8 7A :D6
41F0 31 8D 00 20 31 A5 8D C4 31 8D 00 18 31 A6 8D BC :FB
------------------------------------------------------
Sum: 45 6A 54 2F 45 9E B9 5C 5C 63 3E 36 B5 93 05 62 :0C

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4200 30 1F AF 52 16 01 BE AE C4 A6 01 AD C8 3B ED C8 :A3
4210 64 16 FF 05 44 02 58 02 59 02 55 02 53 02 50 43 :B8
4220 45 02 45 02 41 02 42 02 43 43 44 50 45 02 45 02 :BD
4230 45 02 45 02 AE C4 E6 01 1D 20 04 AE C4 EC 01 ED :74
4240 54 30 C8 7A AF 52 63 5A 16 01 7A 10 AE C4 E6 21 :9E
4250 86 08 3D 84 03 27 0F 4A 27 09 4A 27 03 86 53 8C :DB
4260 86 55 8C 86 59 8C 86 58 A7 59 E6 21 10 2A 01 28 :1A
4270 C4 1F 31 8D 00 0C 5D 10 27 00 98 6D A0 2A FC 5A :66
4280 20 F4 2C 58 2B DB 2C 58 2B 2B DB 2C 2D 58 DB 2C :0B
4290 2D 2D 58 DB 2C 58 DB 42 2C 58 DB 41 2C 58 DB 45 :72
42A0 DB 56 2C 58 DB 57 2C 58 DB 45 DB 44 2C 58 DB 56 :5F
42B0 2C 50 43 52 20 DB 57 2C 50 43 52 20 DB 45 DB 45 :D4
42C0 DB 45 DB 5B 2C 58 2B 2B 5D DB 45 DB 5B 2C 2D 2D :69
42D0 58 5D DB 5B 2C 58 5D DB 5B 42 2C 58 5D DB 5B 41 :9C
42E0 2C 58 5D DB 45 DB 5B 56 2C 58 5D DB 5B 57 2C 58 :7F
42F0 5D DB 45 DB 5B 44 2C 58 5D DB 5B 56 2C 50 43 52 :75
------------------------------------------------------
Sum: 52 81 45 B5 9E 0E 2C 91 4B C9 EC A7 24 C4 1C 4D :2E

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4300 5D 20 DB 5B 57 2E 50 43 52 5D 20 DB 45 DB 5B 57 :47
4310 5D DB DB 30 C8 7A A6 A0 10 2B 00 A5 81 56 27 22 :CB
4320 81 57 27 35 81 50 27 4F 81 58 27 65 81 45 27 04 :D1
4330 A7 80 20 E2 AE C4 A6 01 AD C8 3B AE 50 ED 81 16 :74
4340 FD D7 34 20 CC 02 24 A7 5C E7 80 10 AE C4 A6 22 :CE
4350 AD C8 3B ED 81 35 20 20 BD 34 20 CC 03 24 A7 5C :9A
4360 E7 80 10 AE C4 A6 22 AD C8 3B ED 81 A6 23 AD C8 :0D
4370 3B ED 81 35 20 20 9F A7 80 63 5A 34 20 10 AE C4 :77
4380 E6 5C 56 25 04 E6 22 1D 8C EC 22 ED 54 35 20 20 :36
4390 85 A6 59 A7 80 16 FF 7E 30 C8 7A 1F 98 C5 10 27 :63
43A0 07 C6 2D E7 80 8A F0 40 84 1F 81 0A 25 02 8B 06 :01
43B0 AD C8 3B 81 30 27 02 A7 80 E7 80 86 2C E6 59 ED :F6
43C0 81 AF 52 20 00 10 AE C4 31 21 E6 5C E7 5E AE 50 :FB
43D0 30 02 A6 A0 AD C8 3B ED 81 6A 5E 26 F5 AE 52 AD :26
43E0 C8 23 4F E6 5C 5C E3 C4 ED C4 ED 46 6D 5A 27 22 :73
43F0 86 05 AD C8 38 30 C8 62 CC 4C 3A ED 81 EC 46 E3 :67
------------------------------------------------------
Sum: CC 47 08 34 F4 CA 6F A7 1C B6 71 75 15 B2 53 D9 :CE

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4400 54 34 04 AD C8 3B ED 81 35 02 AD C8 3B ED 81 AD :AC
4410 C8 23 6A 45 10 26 FC 3A AD C8 26 39 00 00 00 00 :DA
4420 EC C4 ED 46 AD C8 26 86 05 AD C8 38 30 C8 62 A6 :B6
4430 C4 AD C8 3B ED 81 A6 41 AD C8 3B ED 81 AD C8 23 :7F
4440 86 07 AD C8 38 CC 20 0F 30 C8 62 1F 12 A7 80 5A :41
4450 26 FB 6F 84 AD C8 32 6D A4 10 26 00 90 AD C8 26 :2D
4460 C6 19 30 C8 C0 86 20 A7 80 5A 26 FB 30 C8 71 31 :79
4470 C9 00 B2 34 20 A6 80 8D 3D 26 04 A6 80 20 F8 C6 :ED
4480 05 31 C8 C0 8D 30 27 0B A7 A0 A6 80 5A 26 F5 8D :1C
4490 25 26 1E 8D 21 26 04 A6 80 20 F8 31 C8 C5 C6 14 :17
44A0 8D 14 A7 A0 A6 80 5A 26 F7 8D 0B 20 04 32 62 20 :F5
44B0 17 32 62 16 03 36 4D 27 07 AC 62 22 07 81 20 39 :86
44C0 32 62 20 E9 32 62 20 E9 6F 53 30 C8 62 86 1E A7 :A1
44D0 80 CC 1C 06 A7 80 5A 26 FB CC 20 0B A7 80 5A 26 :AE
44E0 FB 6F 84 30 C8 C0 EC C8 C0 C1 20 26 04 AD C8 26 :C0
44F0 39 10 83 46 43 26 11 EC C8 C2 10 83 43 20 27 4E :6D
------------------------------------------------------
Sum: BB 2D 53 23 72 3E F0 F3 3C 32 13 55 BB 0F 00 28 :B9

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4500 10 83 42 20 27 25 20 20 10 83 42 53 26 0B EC C8 :8E
4510 C2 10 83 5A 20 27 56 20 0F 10 83 52 44 26 09 EC :BF
4520 C8 C2 10 83 58 20 27 65 16 00 83 30 C8 C5 17 03 :91
4530 61 10 25 02 BD 6D 50 27 07 6D 59 26 03 16 02 B5 :FC
4540 A6 51 17 02 C7 A6 1F 81 20 26 E3 16 02 95 30 C8 :EB
4550 C5 A6 80 34 02 A6 80 A1 E4 27 08 17 02 AE 5A 26 :42
4560 F4 20 05 32 61 16 02 7B 32 61 16 02 7F 30 C8 C5 :26
4570 17 03 1F 10 25 02 7B 4F 17 02 91 AE 50 30 1F 10 :41
4580 27 02 60 AF 50 6D 50 10 26 02 6A 20 EA 30 C8 C5 :AE
4590 17 02 FF 10 25 02 5B A6 51 81 0A 26 04 6F 4E 20 :33
45A0 0A 81 10 10 26 02 4B 6F 4E 63 4E 16 02 35 30 8D :96
45B0 F5 F1 31 C8 C0 A6 84 2A 09 43 10 27 02 31 30 02 :DB
45C0 20 F3 AF 55 A6 80 2B 0C A1 A0 27 F8 6D 84 2B E2 :D2
45D0 30 01 20 F8 AE 55 A6 1E 49 49 49 49 84 03 27 05 :E7
45E0 8B 0F 17 02 27 A6 1E 44 44 84 07 27 3D 4A 27 4B :D1
45F0 4A 10 27 00 8C 4A 10 27 00 B6 30 C8 C5 A6 84 81 :AC
------------------------------------------------------
Sum: D3 08 62 5D 0D 19 82 9C 85 FC AC 8B ED 2B F2 56 :F6

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4600 20 10 27 01 E7 C6 0A A6 80 81 2C 10 27 01 11 5A :85
4610 26 F5 A6 C8 C5 81 23 10 27 00 BA 81 3C 10 27 00 :D7
4620 B7 81 5B 10 27 00 F9 16 00 B5 A6 C8 C5 81 20 10 :72
4630 26 01 B9 A6 1F 17 01 D4 16 01 A8 A6 1F 17 01 CC :F9
4640 6F 50 A6 1F 30 C8 C5 81 1E 27 04 81 1F 26 17 17 :FF
4650 01 DC 10 25 01 9C C6 10 3D E7 50 17 01 D0 10 25 :16
4660 01 90 AA 50 20 15 A6 84 81 20 27 0D 17 01 BF 10 :A6
4670 25 01 7F EA 50 E7 50 20 ED A6 50 17 01 8E 16 01 :D6
4680 62 A6 1F 17 01 86 6C 53 30 C8 C5 17 02 04 10 25 :93
4690 01 60 EC 50 A3 C4 83 00 01 10 83 FF 80 24 09 10 :D7
46A0 83 00 7F 23 03 16 01 4D 1F 98 17 01 5F 16 01 33 :04
46B0 A6 1F 17 01 57 6C 53 30 C8 C5 17 01 D5 10 25 01 :D3
46C0 31 EC 50 A3 C4 83 00 02 34 04 17 01 3F 35 02 17 :36
46D0 01 3A 16 01 0E 86 10 8C 86 14 30 C8 C6 20 05 86 :85
46E0 18 30 C8 C5 A7 57 17 01 A9 10 25 01 05 AE 55 A6 :78
46F0 83 10 2A 00 FD 84 1C A1 57 26 F4 A6 01 17 01 0C :37
------------------------------------------------------
Sum: 12 CF B9 F1 07 6E 2E D5 58 8E D5 43 40 96 F1 3B :03

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4700 6C 53 A6 84 85 02 26 0B 6D 50 27 0C 6D 59 26 08 :85
4710 16 00 E2 A6 50 17 00 F4 A6 51 17 00 EF 16 00 C3 :CF
4720 AE 55 A6 1F 17 00 E5 6F 45 30 C8 C5 A6 84 81 5B :3B
4730 26 02 30 01 AF 55 17 00 F5 24 30 AE 55 A6 84 81 :6B
4740 2C 27 28 17 01 4C 25 23 30 1F 34 10 30 C8 D7 34 :BD
4750 10 AE 55 30 01 34 10 AD C8 20 6C 45 6D 59 27 04 :BF
4760 86 56 20 04 86 57 6C 45 A7 D8 F5 86 80 A7 57 30 :36
4770 C8 C5 A6 80 81 20 27 1E 81 59 27 0A 81 55 27 0A :AB
4780 81 53 27 0A 20 EC 86 A0 20 06 86 C0 20 02 86 E0 :2B
4790 A7 57 86 58 A7 1F 31 8D FA E8 4F 30 C8 C5 E6 A0 :D4
47A0 2B 0F E1 80 27 F8 E6 A0 2A FC 4C 81 1F 23 EC 20 :81
47B0 41 AA 57 1F 89 C4 1F C1 08 26 14 E6 51 C1 F0 2D :E5
47C0 0E C1 0F 2E 0A C4 1F EA 57 C4 7F 1F 98 6F 45 8D :75
47D0 3B 6D 45 27 0E 6C 53 6A 45 27 04 A6 50 8D 2D A6 :11
47E0 51 8D 29 EC C4 ED 46 31 C8 62 20 14 86 53 8C 86 :64
47F0 43 8C 86 4F 8C 86 56 31 8C 0C A7 A4 EC 46 ED C4 :03
------------------------------------------------------
Sum: 51 44 89 A6 83 CF B4 E5 A9 CE 71 3B A7 F6 DA 63 :A9

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4800 AD C8 35 16 FC 1E 20 2D 45 52 52 00 34 16 E6 53 :93
4810 C1 0A 24 0D 30 C8 69 3A AD C8 3B ED 84 6C 53 6C :E3
4820 53 A6 E4 A7 D4 AE C4 30 01 AF C4 35 16 39 34 20 :46
4830 31 8C 36 EC 81 C1 2C 27 06 C1 20 27 02 20 03 C6 :6D
4840 20 8C 30 01 10 A3 A4 27 08 6D A4 27 17 31 24 20 :27
```

```
4850 F3 E6 1F C1 20 27 06 C1 2C 27 02 20 07 EC 22 1C :6D
4860 FE 35 20 39 1A 01 35 20 39 50 43 05 80 53 20 04 :C4
4870 40 55 20 03 40 59 20 02 20 58 20 01 10 44 20 00 :80
4880 00 44 50 0B 08 42 20 09 04 41 20 08 02 43 43 0A :11
4890 01 00 6F 58 A6 80 81 24 27 12 81 26 27 77 81 2D :BF
48A0 26 04 63 58 20 EE 30 1F 6D 4E 27 69 6F E2 6F E2 :2F
48B0 A6 80 8D 23 25 33 81 30 25 56 81 39 23 0A 81 41 :03
48C0 25 4E 81 46 22 4A 8B 09 C6 10 3D 86 04 58 69 61 :F9
48D0 69 E4 4A 26 F8 20 D9 81 20 27 0B 81 2C 27 07 81 :DD
48E0 5D 27 03 1C FE 39 1A 01 39 CC 00 00 6D 58 27 03 :E9
48F0 A3 E1 8C E3 E1 ED 50 6F 59 10 83 FF 80 2D 0E 10 :36
------------------------------------------------------------
Sum: 9E 02 0B FD F7 EC 98 3E BB D0 8E 6C 56 39 4F 34 :F8

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4900 83 00 80 2C 08 A6 1F 81 5D 27 02 63 59 1C FE 39 :12
4910 32 62 1A 01 39 6F E2 6F E2 A6 80 8D BA 25 CA 81 :67
4920 30 25 ED 81 39 22 E9 EC E4 58 49 58 49 58 49 E3 :9D
4930 E4 E3 E4 ED E4 E6 1F C4 0F 4F E3 E4 ED E4 20 D9 :34
4940 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4950 81 42 26 06 6F 4B 63 4B 20 06 81 54 26 18 6F 4B :4A
4960 17 02 4C EC C4 ED 48 17 02 2E 31 8C 04 AD C8 50 :17
4970 39 4F 2E 4B 2E 00 AD C8 53 1A 40 EF 8C 21 1F 41 :4D
4980 32 8C 7E FC FF F6 34 16 34 41 30 8D 00 CF BF FF :36
4990 F6 6F 4F 6F C8 10 63 C8 10 1C BF AD D4 20 62 00 :14
49A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
49B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
49C0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
49D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
49E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
49F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
------------------------------------------------------------
Sum: C2 F8 D8 43 86 5B F8 A8 EB 1F 8F 35 D3 52 A8 51 :42

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4A00 00 32 8C F6 35 41 35 16 FD FF F6 1F 14 1C BF 17 :8C
4A10 01 9D 6D 4F 2B 07 26 1A 31 8C 1E 20 18 31 8C 20 :BC
4A20 A6 8C 38 AD C8 3B ED A4 A6 8C 31 AD C8 3B ED 22 :CD
4A30 20 03 31 8C 1A AD C8 50 39 52 65 74 75 72 6E 00 :78
4A40 2A 2A 2A 2A 2D 4B 65 79 20 42 72 61 6B 65 00 42 :45
```

```
4A50 72 61 6B 65 20 50 6F 69 6E 74 00 00 00 EE 8D FF :47
4A60 3E 86 FF A7 4F 6D C8 10 27 08 6F C8 10 EC 61 ED :AE
4A70 8C E9 30 8C 8C AF 61 3B EE 8D FF 23 AD C8 26 17 :57
4A80 01 2D EC 48 ED 6A ED C4 30 C8 62 CC 20 20 ED 81 :3E
4A90 CC 50 43 ED 81 86 3A A7 80 86 0A 8D 2B CC 53 3A :55
4AA0 ED 81 31 6C 34 20 4F 8D 1F 32 62 CC 55 3A ED 81 :B7
4AB0 86 08 8D 14 CC 59 3A ED 81 86 06 8D 0B CC 58 3A :7E
4AC0 ED 81 86 04 8D 02 20 23 4C 4C EC E6 34 04 AD C8 :E1
4AD0 3B ED 81 35 02 AD C8 3B ED 81 CC 20 20 ED 81 39 :B1
4AE0 4C 4C A6 E6 AD C8 3B ED 81 20 EF CC 44 50 ED 81 :1F
4AF0 86 3A A7 80 86 03 8D E8 CC 41 42 ED 81 86 3A A7 :09
------------------------------------------------------------
Sum: 67 52 67 94 9A CA 6D 69 86 E8 47 1D 55 BA 94 3D :A0

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4B00 80 86 01 8D C3 CC 43 43 ED 81 86 3A A7 80 86 00 :84
4B10 8D CE AD C8 23 86 01 A7 45 17 F0 84 86 07 AD C8 :F3
4B20 38 6D 4B 27 07 86 01 A7 4F 16 FE D5 AE 48 A6 84 :A4
4B30 81 7E 26 04 EC 01 20 5B 81 16 26 06 EC 46 E3 01 :6A
4B40 20 51 81 8D 27 4B 81 17 27 47 A6 5D 81 02 27 06 :AA
4B50 81 03 27 20 20 3B A6 84 A7 8C 0E A6 E4 1F A9 84 :67
4B60 0F C4 F0 34 04 AA E0 1F 8A 00 02 20 24 E6 01 1D :78
4B70 E3 46 20 1F A6 01 A7 8C 0E A6 E4 1F A9 84 0F C4 :F9
4B80 F0 34 04 AA E0 1F 8A 00 02 20 06 EC 02 E3 46 20 :BA
4B90 02 EC 46 ED 48 8D 01 3B A6 D8 08 81 3F 27 07 A7 :4D'
4BA0 4A 86 3F A7 D8 08 31 8D FE CE 10 BF FF FA 39 A6 :C7
4BB0 D8 08 81 3F 26 05 A6 4A A7 D8 08 CC 01 D7 FD FF :E2
4BC0 FA 39 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :33
4BD0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4BE0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4BF0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
------------------------------------------------------------
Sum: 67 84 E1 FD F0 C3 75 44 B5 DB 5A D3 3A 7B 1F 24 :EA
```

RANDOM BOX

ミシン目スキップ・プログラム

■坂本幸司

FM-8のユーザーでMP-80かMB-27401を使ってる方へ.

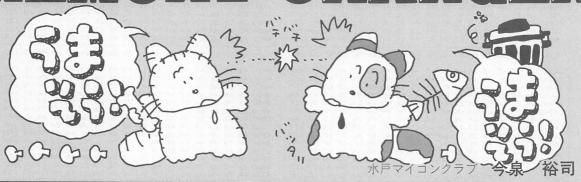
デバッグ時はかまいませんがリストをファイルする場合，ミシン目がじゃまになります．そこで，テキスト時の66行印字後，1インチ紙送りしてミシン目を飛び越すようにしてやります．DIPスイッチの〔2-4 ON〕でもできますが，いちいち切り替えるのもたいへんです．このプログラムはBIOSのLPT OUTルーチンを使って5Byteのコントロール・コードを送ってます．リストの＄681Dから2Byteが出力データ・バイト数で，＄681Fから出力データです．簡単なプログラムですが，以上を変更すればけっこう応用できると思います．一応リロケータブルなので都合がわるければ移動してください．頭出しをしてプリンタの電源を入れて＄6800をコールしてください．あとは，いつものように PF7 を押してください．プリンタの電源を再投入すれば解除されます．

ミシン目スキップ・アセンブル・リスト

```
00010                              NAM     SKIP
00020                              OPT     SYM
00030  6800                        ORG     $6800
00040                      *
00050              6B00    START   EQU     *
00060  6800 1F     51              TFR     PC,X
00070  6802 AF     8D 0015         STX     DBA,PCR
00080  6806 86     1D              LDA     #$1D
00090  6808 AB     8D 0010         ADDA    DBA+1,PCR
00100  680C A7     8D 000C         STA     DBA+1,PCR
00110  6810 30     8D 0005         LEAX    RQN,PCR
00120  6814 AD     9F FBFA         JSR     [$FBFA]
00130  6818 39                     RTS
00140                      ***** (BIOS LPT OUT)
00150  6819        0E00    RQN     FDB     $0E00
00160  681B        0002    DBA     RMB     2
00170  681D        0005    BYT     FDB     $0005
00180  681F        1B32    DAT     FDB     $1B32
00190  6821        1B4E            FDB     $1B4E
00200  6823        06              FCB     $06
00210                      *
00220              6800            END     START
```

FM-8 *FM版多機能チェンジ・メモリ*

MEMORY CHANGER

水戸マイコンクラブ 今泉 裕司

マシン語入力というのは実に大変なものです．その能率を少しでも上げられたらと考え，このプログラムを作りました．

特　長

❶キー入力をしながら，チェック・サムでその正誤が確認できる．

❷ASCIIダンプ機能があり，入力しているプログラムのメッセージが一目でわかる（I/O '82年9月号のp. 354，5の意見により採用）．

❸強力なエディット・コマンド．

❹F-BASICのROMは一切使っていないので，どのバージョンにも適応．

❺256バイト単位（＄××00）でポジション・インディペンデント．

などです．

コマンド

★16進キー配列

U-MONITORと同じです．これがいやな人は＄306B以後を変えてください．＄0～＄Fに対応したASCII コードが入ります．

★ページ・アップ，ダウン

[↑]で一つ前のページを，[↓]で次のページを表示します．

★カーソル移動

1）[←]でカーソルをその行の先頭に移動します．

2）SHIFT＋（[↑]，[↓]，[←]，[→]）で，カーソルを上下左右に動かすことができます．そのページの上限，下限をオーバーするとページ・アップ，ダウンを行ないます．

★各モード変更

1）[INS]はF-BASICと同じ使い方をします．

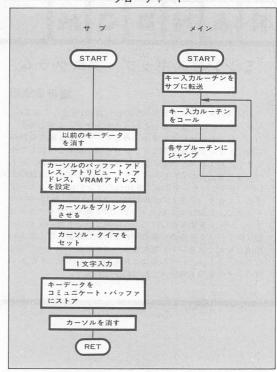
2）[S]でキー入力時に音を出すかどうかが選択できます．あまり大きな音ではないのですが．

3）[P]でそのページからの抜け出しの禁止，許可を切り換えます．ただし，これはそのページの最後の1バイトの下位を入力したときに次のページに移るかどうかというスイッチです．

★その他のエディット・コマンド

16進キー配列

			F
7	8	9	A
4	5	6	B
1	2	3	C
0	E	D	

フローチャート

1）[HOME]でカーソルをページの先頭に移します．[CLEAR]でそのページを＄00で埋めたのち，カーソルをページの先頭に移します．

2）4つのキー[EL]，[DUP]，[BS]，[DEL]，で行単位の編集ができます．機能はF-BASICとほぼ同じです．

★アドレス入力

[I]でアドレスを入力することができます．16進（＄A～F）

を入力するときはフル・キーのA～Fを使ってください．

★RET BASIC

R を使います．本プログラムではPFキーの使用が可能ですが，PFキーの定義はBASICで行なってください．

★おまけ

E という拡張コマンドを付けました．$35F3に飛ばしますが現在は**RTS**が入っています．ご自由にお使いください．

プログラム

ソース・リストを公開します．プログラムを作るときは，僕のラベルの付け方をまねしない方が不難です．コメントも多い方が……．

〝カーソルの出る文字入力ルーチン〟にコメントが少々あるのでそこのフローチャートを書いておきます．

最後に

このプログラムが大いに使われることを望みます．FM-8をもっと活用しよう！

◘参考文献

1）“U-MONITOR”, I/O, '82年6月号

2）“サブシステム・モニタ　ソース・リスト”, FM-8活用研究，工学社

3）“I/Oプラザ”, I/O, '82年9月号

MEMORY CHANGER アセンブル・リスト

```
0001  0000                    ;
0002  0000                    ;  DATA AND WORK AREA
0003  0000                    ;
0004  3000                         ORG  $3000
0005  3000 1601A3             ENT   :LBRA MAIN
0006  3003                    YOBI  :RMB  3
0007  3006                    WADR. :RMB  1
0008  3007                    ADR.  :RMB  2
0009  3009                    STROP :RMB  2
000A  300B                    STR1P :RMB  2
000B  300D                    COUNT :RMB  1
000C  300E                    REG   :RMB  1
000D  300F                    SUMO  :RMB  1
000E  3010                    SUM1  :RMB  16
000F  3020                    STRO  :RMB  59
0010  305B                    STR1  :RMB  16
0011  306B                    ;
0012  306B 3031323334         BCGTBL:FCC  /0123456789,+-/
           3536373839
           2C2B2D
0013  3078 0D2E1C                   FCB  $D,$2E,$1C
0014  307B 49                 CMDTBL:FCB  'I
0015  307C 022F                     FDB  CADRIN+$CE13
0016  307E 1E                       FCB  $1E
0017  307F 02C0                     FDB  PAGEU+$CE13
0018  3081 1F                       FCB  $1F
0019  3082 02C8                     FDB  PAGED+$CE13
001A  3084 50                       FCB  'P
001B  3085 025B                     FDB  PAGE+$CE13
001C  3087 53                       FCB  'S
001D  3088 025F                     FDB  SOUND+$CE13
001E  308A 06                       FCB  6
001F  308B 0276                     FDB  CURSR+$CE13
0020  308D 02                       FCB  2
0021  308E 028A                     FDB  CURSL+$CE13
0022  3090 19                       FCB  $19
0023  3091 02A2                     FDB  CURSU+$CE13
0024  3093 1A                       FCB  $1A
0025  3094 02B2                     FDB  CURSD+$CE13
0026  3096 0B                       FCB  $B
0027  3097 0263                     FDB  CHOME+$CE13
0028  3099 1D                       FCB  $1D
0029  309A 026E                     FDB  HEADL+$CE13
002A  309C 08                       FCB  8
002B  309D 03E2                     FDB  BACKSO+$CE13
002C  309F 7F                       FCB  $7F
002D  30A0 03BA                     FDB  DELO+$CE13
002E  30A2 12                       FCB  $12
002F  30A3 0254                     FDB  INSRT+$CE13
0030  30A5 05                       FCB  5
0031  30A6 0388                     FDB  ERASEO+$CE13
0032  30A8 11                       FCB  $11
0033  30A9 039C                     FDB  DUPO+$CE13
0034  30AB 0C                       FCB  $C
0035  30AC 02D0                     FDB  CLEAR+$CE13
0036  30AE 52                       FCB  'R
0037  30AF 0232                     FDB  RBASIC+$CE13
0038  30B1 45                       FCB  'E
0039  30B2 0406                     FDB  EXCMD+$CE13
003A  30B4 0100281905         DINIT :FCB  1,0,40,25,5,0,0,1,1
           00000101
003B  30BD 0C23               CONSC :FCB  12,$23
003C  30BF 043A120101         GETA  :FCB  4,58,$12,1,1
003D  30C4 4D656D6F72               FCC  /Memory /
           7920
003E  30CB 4368616E67               FCC  /Changer  /
           65722020
003F  30D4 5665722E32               FCC  /Ver.2.1    /
           2E31202020
           20
0040  30DF 62792020D5               FCC  /by  ﾕｰｼﾞ/
           E0BCDE
0041  30E7 120A0A                   FCB  $12,10,10
0042  30EA 496E707574               FCC  /Input Address: /
           2041646472
           6573733A20
0043  30F9 1187                     FCB  $11,$87
0044  30FB 3F                 YAMA  :FCB  $3F
0045  30FC 59414D4155               FCC  /YAMAUCHI/
           434849
0046  3104 91D393C000               FCB  $91,$D3,$93,$C0,0,0,$2E,$90
           002E90
0047  310C                    ..IRQE:EQU  $D000
0048  310C                    .CURTM:EQU  $D01B
0049  310C                    CURSET:EQU  $ED94
004A  310C                    CURSCL:EQU  $ED9D
004B  310C                    CURGO :EQU  $EDB7
004C  310C                    INSERT:EQU  $EA8F
004D  310C                    KEYGET:EQU  $FD8E
004E  310C                    KEYR2 :EQU  $FDDE
004F  310C                    CMDPRM:EQU  $D383
0050  310C                    ;
0051  310C                    ;  KEY INPUT WITH CURSOR BLINK
0052  310C                    ;
0053  310C BDFDDE             KEYIN :JSR  KEYR2          ;DUMMY READ
0054  310F BDED94                   JSR  CURSET
0055  3112 308C1A                   LEAX <KINABT,PC
0056  3115 9F00                     STX  <..IRQE
0057  3117 8601                     LDA  #1
0058  3119 971B                     STA  <.CURTM
0059  311B BDEDB7                   JSR  CURGO
005A  311E 1CEF                     ANDC #$EF           ;IRQ ENABLE
005B  3120 BDFD8E                   JSR  KEYGET
005C  3123 1A10                     ORCC #$10
005D  3125 FDD383                   STD  CMDPRM         ;KEYDATA
005E  3128 8112                     CMPA #$12           ;INSERT ?
005F  312A 2603                     BNE  KINABT
0060  312C BDEA8F                   JSR  INSERT
0061  312F 8E0000             KINABT:LDX  #0
0062  3132 9F00                     STX  <..IRQE
0063  3134 7EED9D                   JMP  CURSCL
0064  3137 020300             DERASE:FCB  2,3,0
0065  313A 0343120003         PUTD  :FCB  3,67,$12,0,3
0066  313F 4164642020               FCC  /Add   +0 +1 +2 +3 +4/
           202B30202B
           31202B3220
           2B33202B34
0067  3153 202B35202B               FCC  / +5 +6 +7 +8 +9 +A +/
           36202B3720
           2B38202B39
           202B41202B
0068  3167 42202B4320               FCC  /B +C +D +E +F Sum  A/
           2B44202B45
           202B462053
           756D202041
0069  317B 73636969                 FCC  /scii/
006A  317F                    ;
006B  317F                    ;  I N P U T   K E Y
006C  317F                    ;   OUTPUT: Areg = ASCII CODE
006D  317F                    ;
006E  317F 170122             INKEY$:LBSR HALT
006F  3182 308DFF75                 LEAX YAMA,PC
0070  3186 C609                     LDB  #9
0071  3188 170124                   LBSR MOVE
0072  318B CC93C0                   LDD  #$93C0
0073  318E EDC1                     STD  ,U++
0074  3190 CC0090                   LDD  #$90
0075  3193 EDC4                     STD  ,U
0076  3195 170126                   LBSR SUBS.
0077  3198 170109                   LBSR HALT
0078  319B B6FC83                   LDA  $FC83
0079  319E C680                     LDB  #$80
007A  31A0 F7FC80                   STB  $FC80
007B  31A3 160118                   LBRA SUBS.
```

MEMORY CHANGER アセンブル・リスト

```
007C  31A6           ;
007D  31A6           ;  M A I N   R O U T I N E
007E  31A6           ;
007F  31A6 308DFF00  MAIN  :LEAX -256,PC
0080  31AA 1F10             TFR  X,D
0081  31AC 1F8B             TFR  A,DP
0082  31AE 8D43             BSR  INIT
0083  31B0 8DCD      CMDIN :BSR  INKEY$
0084  31B2 C604             LDB  #4
0085  31B4 D50E             BITB <REG
0086  31B6 270F             BEQ  +15
0087  31B8 C681             LDB  #$81
0088  31BA F7FD03           STB  $FD03
0089  31BD 8E0080           LDX  #$80
008A  31C0 301F             LEAX -1,X
008B  31C2 26FC             BNE  -4
008C  31C4 7FFD03           CLR  $FD03
008D  31C7 308DFEA0         LEAX BCGTBL,PC
008E  31CB 5F               CLRB
008F  31CC A180             CMPA ,X+
0090  31CE 2605             BNE  5
0091  31D0 1702F7           LBSR MCGO
0092  31D3 20DB             BRA  CMDIN
0093  31D5 5C               INCB
0094  31D6 C110             CMPB #16
0095  31D8 26F2             BNE  -14
0096  31DA 308DFE9D         LEAX CMDTBL,PC
0097  31DE C613             LDB  #$13
0098  31E0 A180             CMPA ,X+
0099  31E2 2707             BEQ  CMDJMP
009A  31E4 3002             LEAX 2,X
009B  31E6 5A               DECB
009C  31E7 26F7             BNE  -9
009D  31E9 20C5             BRA  CMDIN
009E  31EB 1F50      CMDJMP:TFR  PC,D
009F  31ED AE84             LDX  ,X
00A0  31EF AD8B             JSR  D,X
00A1  31F1 20BD             BRA  CMDIN
00A2  31F3           ;
00A3  31F3           ;  I N I T I A L
00A4  31F3           ;
00A5  31F3 8604      INIT  :LDA  #4
00A6  31F5 970E             STA  <REG
00A7  31F7 308DFEB9         LEAX DINIT,PC
00A8  31FB C609             LDB  #9
00A9  31FD 1700A4           LBSR HALT
00AA  3200 1700AC           LBSR MOVE
00AB  3203 1700B8           LBSR SUBS.
00AC  3206 C602             LDB  #2
00AD  3208 170099           LBSR HALT
00AE  320B 1700A1           LBSR MOVE
00AF  320E 1700AD           LBSR SUBS.
00B0  3211 8D39             BSR  ADRINO
00B1  3213 C63C             LDB  #$3C
00B2  3215 170097           LBSR MOVE
00B3  3218 1700A3           LBSR SUBS.
00B4  321B 1E12             EXG  X,Y
00B5  321D 308DFE93         LEAX DINIT,PC
00B6  3221 C609             LDB  #9
00B7  3223 8D7F             BSR  HALT
00B8  3225 170087           LBSR MOVE
00B9  3228 8650             LDA  #80
00BA  322A B7FC84           STA  $FC84
00BB  322D 7FFC89           CLR  $FC89
00BC  3230 17008B           LBSR SUBS.
00BD  3233 1E12             EXG  X,Y
00BE  3235 C603             LDB  #3
00BF  3237 8D6B             BSR  HALT
00C0  3239 8D74             BSR  MOVE
00C1  323B 170080           LBSR SUBS.
00C2  323E C645             LDB  #69
00C3  3240 8D62             BSR  HALT
00C4  3242 8D6B             BSR  MOVE
00C5  3244 8D78             BSR  SUBS.
00C6  3246 170167           LBSR DUMPO
00C7  3249 160204           LBRA CHOME
00C8  324C           ;
00C9  324C 8D56      ADRINO:BSR  HALT
00CA  324E 3410             PSHS X
00CB  3250 C63C             LDB  #60
00CC  3252 8D5B             BSR  MOVE
00CD  3254 8D68             BSR  SUBS.
00CE  3256 8D4C             BSR  HALT
00CF  3258 CEFC83           LDU  #$FC83
00D0  325B 6DC4             TST  ,U
00D1  325D 2704             BEQ  ADRIN1
00D2  325F 3510      ADRERR:PULS X
00D3  3261 20EB             BRA  ADRINO+2
00D4  3263 3343      ADRIN1:LEAU 3,U
00D5  3265 ECC1             LDD  ,U++
00D6  3267 1083190A         CMPD #$190A
00D7  326B 26F2             BNE  ADRERR
00D8  326D ECC1             LDD  ,U++
00D9  326F 8D0C             BSR  BNCGO
00DA  3271 9707             STA  <ADR.
00DB  3273 ECC4             LDD  ,U
00DC  3275 8D06             BSR  BNCGO
00DD  3277 84F0             ANDA #$F0
00DE  3279 9708             STA  <ADR.+1
00DF  327B 35C0             PULS U,PC
00E0  327D 8D0E      BNCGO :BSR  BNCG1
00E1  327F 3404             PSHS B
00E2  3281 C610             LDB  #$10
```

```
00E3  3283 3D               MUL
00E4  3284 D703             STB  <YOBI
00E5  3286 3502             PULS A
00E6  3288 8D03             BSR  BNCG1
00E7  328A 9A03             ORA  <YOBI
00E8  328C 39               RTS
00E9  328D 8030      BNCG1 :SUBA #$30
00EA  328F 250F             BCS  BNCGER
00EB  3291 810A             CMPA #$A
00EC  3293 250A             BCS  BNCGRT
00ED  3295 8007             SUBA #7
00EE  3297 810A             CMPA #$A
00EF  3299 2505             BCS  BNCGER
00F0  329B 8110             CMPA #$10
00F1  329D 2401             BCC  BNCGER
00F2  329F 39        BNCGRT:RTS
00F3  32A0 3264      BNCGER:LEAS 4,S
00F4  32A2 20BB             BRA  ADRERR
00F5  32A4           ;
00F6  32A4           ;  SUB SYSTEM CONTROL
00F7  32A4           ;
00F8  32A4 7DFD05    HALT  :TST  $FD05
00F9  32A7 2BFB             BMI  HALT
00FA  32A9 8680             LDA  #$80
00FB  32AB B7FD05           STA  $FD05
00FC  32AE 39               RTS
00FD  32AF CEFC80    MOVE  :LDU  #$FC80
00FE  32B2 6FC0             CLR  ,U+
00FF  32B4 6FC0             CLR  ,U+
0100  32B6 A680             LDA  ,X+
0101  32B8 A7C0             STA  ,U+
0102  32BA 5A               DECB
0103  32BB 26F9             BNE  -7
0104  32BD 39               RTS
0105  32BE 7FFD05    SUBS. :CLR  $FD05
0106  32C1 39               RTS
0107  32C2           ;
0108  32C2 8109      HEXSO :CMPA #9
0109  32C4 2302             BLS  HEXS1
010A  32C6 8B07             ADDA #7
010B  32C8 8B30      HEXS1 :ADDA #$30
010C  32CA A7C0             STA  ,U+
010D  32CC 39               RTS
010E  32CD 3402      HEX   :PSHS A
010F  32CF C610             LDB  #$10
0110  32D1 3D               MUL
0111  32D2 8DEE             BSR  HEXSO
0112  32D4 3502             PULS A
0113  32D6 840F             ANDA #$0F
0114  32D8 20E8             BRA  HEXSO
0115  32DA           ;
0116  32DA C602      SKIP2 :LDB  #2
0117  32DC 8C               FCB  $8C
0118  32DD C601      SKIP1 :LDB  #1
0119  32DF 8620             LDA  #$20
011A  32E1 A7C0             STA  ,U+
011B  32E3 5A               DECB
011C  32E4 26FB             BNE  -5
011D  32E6 39               RTS
011E  32E7           ;
011F  32E7 DF09      ASC   :STU  <STROP
0120  32E9 DE0B             LDU  <STR1P
0121  32EB 1F89             TFR  A,B
0122  32ED C120             CMPB #$20
0123  32EF 2402             BCC  +2
0124  32F1 C620             LDB  #$20
0125  32F3 C17F             CMPB #$7F
0126  32F5 27FA             BEQ  -6
0127  32F7 E7C0             STB  ,U+
0128  32F9 DF0B             STU  <STR1P
0129  32FB DE09             LDU  <STROP
012A  32FD 20CE             BRA  HEX
012B  32FF           ;
012C  32FF           ;  DISPLAY STRING SET
012D  32FF           ;   INPUT: Xreg = TOP ADDRESS
012E  32FF           ;
012F  32FF 338DFD58  STRSO :LEAU STR1,PC
0130  3303 DF0B             STU  <STR1P
0131  3305 33C8C5           LEAU -59,U
0132  3308 318DFD04         LEAY SUM1,PC
0133  330C 0F0F             CLR  <SUMO
0134  330E 1F10             TFR  X,D
0135  3310 8DBB             BSR  HEX
0136  3312 1F10             TFR  X,D
0137  3314 1F98             TFR  B,A
0138  3316 8DB5             BSR  HEX
0139  3318 8DC0             BSR  SKIP2
013A  331A A684      STRS1 :LDA  ,X
013B  331C 8DC9             BSR  ASC
013C  331E A684             LDA  ,X
013D  3320 9B0F             ADDA <SUMO
013E  3322 970F             STA  <SUMO
013F  3324 A680             LDA  ,X+
0140  3326 C602             LDB  #2
0141  3328 D50E             BITB <REG
0142  332A 2604             BNE  +4
0143  332C ABA4             ADDA ,Y
0144  332E A7A0             STA  ,Y+
0145  3330 8DAB             BSR  SKIP1
0146  3332 1F10             TFR  X,D
0147  3334 C40F             ANDB #$0F
0148  3336 26E2             BNE  STRS1
0149  3338 8DA3             BSR  SKIP1
```

MEMORY CHANGER アセンブル・リスト

```
014A  333A 960F               LDA  <SUMO
014B  333C 8DBF               BSR  HEX
014C  333E 209A               BRA  SKIP2
014D  3340           ;
014E  3340           ;  LINE DISPLAY
014F  3340           ;   INPUT: Xreg = TOP ADDRESS
0150  3340           ;
0151  3340 8DBD      LDISP0:BSR  STRS0
0152  3342 17FF5F         LBSR HALT
0153  3345 338DFCD7       LEAU STR0,PC
0154  3349 108EFC80       LDY  #$FC80
0155  334D 6FA0           CLR  ,Y+
0156  334F CC8064         LDD  #$8064
0157  3352 EDA1           STD  ,Y++
0158  3354 C64E           LDB  #$4E
0159  3356 E7A0           STB  ,Y+
015A  3358 C003           SUBB #3
015B  335A A6C0      LDISP1:LDA  ,U+
015C  335C A7A0           STA  ,Y+
015D  335E 5A             DECB
015E  335F 26F9           BNE  LDISP1
015F  3361 860D           LDA  #$0D
0160  3363 A7A0           STA  ,Y+
0161  3365 CC1187         LDD  #$1187
0162  3368 EDA4           STD  ,Y
0163  336A 16FF51         LBRA SUBS.
0164  336D           ;
0165  336D           ;  SUM DISPLAY
0166  336D           ;
0167  336D 308DFC9F  SDISP0:LEAX SUM1,PC
0168  3371 960E           LDA  <REG
0169  3373 8A02           ORA  #2
016A  3375 970E           STA  <REG
016B  3377 8D86           BSR  STRS0
016C  3379 960E           LDA  <REG
016D  337B 84FD           ANDA #$FD
016E  337D 970E           STA  <REG
016F  337F CC0016         LDD  #22
0170  3382 8D49           BSR  LOC.
0171  3384 17FF1D         LBSR HALT
0172  3387 338DFC99       LEAU STR0+4,PC
0173  338B 108EFC80       LDY  #$FC80
0174  338F 6FA0           CLR  ,Y+
0175  3391 CC0064         LDD  #$64
0176  3394 EDA1           STD  ,Y++
0177  3396 C63B           LDB  #$3B
0178  3398 E7A0           STB  ,Y+
0179  339A CC5375         LDD  #$5375
017A  339D EDA1           STD  ,Y++
017B  339F CC6D20         LDD  #$6D20
017C  33A2 EDA1           STD  ,Y++
017D  33A4 C637           LDB  #$37
017E  33A6 A6C0      SDISP1:LDA  ,U+
017F  33A8 A7A0           STA  ,Y+
0180  33AA 5A             DECB
0181  33AB 26F9           BNE  SDISP1
0182  33AD 16FF0E         LBRA SUBS.
0183  33B0           ;
0184  33B0           ;  M E M O R Y   D U M P
0185  33B0           ;
0186  33B0 CC0005    DUMP0 :LDD  #5
0187  33B3 8D18           BSR  LOC.
0188  33B5 C610           LDB  #$10
0189  33B7 D70D           STB  <COUNT
018A  33B9 318DFC53       LEAY SUM1,PC
018B  33BD 6FA0           CLR  ,Y+
018C  33BF 5A             DECB
018D  33C0 26FB           BNE  -5
018E  33C2 9E07           LDX  <ADR.
018F  33C4 17FF79    DUMP1 :LBSR LDISP0
0190  33C7 0A0D           DEC  <COUNT
0191  33C9 26F9           BNE  DUMP1
0192  33CB 20A0           BRA  SDISP0
0193  33CD           ;
0194  33CD           ;  CURSOR SET
0195  33CD           ;
0196  33CD 1F03      LOC.  :TFR  D,U
0197  33CF 108EFC80       LDY  #$FC80
0198  33D3 17FECE         LBSR HALT
0199  33D6 6FA0           CLR  ,Y+
019A  33D8 CC8003         LDD  #$8003
019B  33DB EDA1           STD  ,Y++
019C  33DD CC0512         LDD  #$512
019D  33E0 EDA1           STD  ,Y++
019E  33E2 EFA1           STU  ,Y++
019F  33E4 CC1187         LDD  #$1187
01A0  33E7 EDA4           STD  ,Y
01A1  33E9 16FED2         LBRA SUBS.
01A2  33EC 108EFC80  SETCUR:LDY  #$FC80
01A3  33F0 17FEB1         LBSR HALT
01A4  33F3 6FA0           CLR  ,Y+
01A5  33F5 6FA0           CLR  ,Y+
01A6  33F7 8603           LDA  #3·
01A7  33F9 A7A0           STA  ,Y+
01A8  33FB CC0312         LDD  #$312
01A9  33FE EDA1           STD  ,Y++
01AA  3400 9606           LDA  <WADR.
01AB  3402 840F           ANDA #$0F
01AC  3404 C603           LDB  #3
01AD  3406 3D             MUL
01AE  3407 CB06           ADDB #6
01AF  3409 0D0E           TST  <REG
01B0  340B 2B01           BMI  +1
```

```
01B1  340D 5C             INCB
01B2  340E E7A0           STB  ,Y+
01B3  3410 9606           LDA  <WADR.
01B4  3412 C610           LDB  #$10
01B5  3414 3D             MUL
01B6  3415 8B05           ADDA #5
01B7  3417 A7A4           STA  ,Y
01B8  3419 16FEA2         LBRA SUBS.
01B9  341C           ;
01BA  341C 16FDD8    CADRIN:LBRA INIT+4
01BB  341F 4F        RBASIC:CLRA
01BC  3420 1F8B           TFR  A,DP
01BD  3422 308DFC8E       LEAX DINIT,PC
01BE  3426 C609           LDB  #9
01BF  3428 17FE79         LBSR HALT
01C0  342B 17FE81         LBSR MOVE
01C1  342E 8650           LDA  #80
01C2  3430 B7FC84         STA  $FC84
01C3  3433 CC0019         LDD  #25
01C4  3436 FDFC86         STD  $FC86
01C5  3439 7FFC8A         CLR  $FC8A
01C6  343C 17FE7F         LBSR SUBS.
01C7  343F 3590           PULS X,PC
01C8  3441 8601      INSRT :LDA  #1
01C9  3443 980E      MODECG:EORA <REG
01CA  3445 970E           STA  <REG
01CB  3447 39             RTS
01CC  3448 8608      PAGE  :LDA  #8
01CD  344A 20F7           BRA  MODECG
01CE  344C 8604      SOUND :LDA  #4
01CF  344E 20F3           BRA  MODECG
01D0  3450 0F06      CHOME :CLR  <WADR.
01D1  3452 960E           LDA  <REG
01D2  3454 8A80           ORA  #$80
01D3  3456 970E           STA  <REG
01D4  3458 16FF91         LBRA SETCUR
01D5  345B 9606      HEADL :LDA  <WADR.
01D6  345D 84F0           ANDA #$F0
01D7  345F 9706           STA  <WADR.
01D8  3461 20EF           BRA  CHOME+2
01D9  3463 8680      CURSR :LDA  #$80
01DA  3465 8DDC           BSR  MODECG
01DB  3467 2A83           BPL  SETCUR
01DC  3469 0C06           INC  <WADR.
01DD  346B 9606           LDA  <WADR.
01DE  346D 840F           ANDA #$0F
01DF  346F 1026FF79       LBNE SETCUR
01E0  3473 9606           LDA  <WADR.
01E1  3475 202E           BRA  CURSD+6
01E2  3477 8680      CURSL :LDA  #$80
01E3  3479 8DC8           BSR  MODECG
01E4  347B 102BFF6D       LBMI SETCUR
01E5  347F 0A06           DEC  <WADR.
01E6  3481 9606           LDA  <WADR.
01E7  3483 840F           ANDA #$0F
01E8  3485 810F           CMPA #$0F
01E9  3487 1026FF61       LBNE SETCUR
01EA  348B 9606           LDA  <WADR.
01EB  348D 2006           BRA  CURSU+6
01EC  348F 9606      CURSU :LDA  <WADR.
01ED  3491 8010           SUBA #$10
01EE  3493 9706           STA  <WADR.
01EF  3495 84F0           ANDA #$F0
01F0  3497 81F0           CMPA #$F0
01F1  3499 1026FF4F       LBNE SETCUR
01F2  349D 200E           BRA  PAGEU
01F3  349F 9606      CURSD :LDA  <WADR.
01F4  34A1 8B10           ADDA #$10
01F5  34A3 9706           STA  <WADR.
01F6  34A5 84F0           ANDA #$F0
01F7  34A7 1026FF41       LBNE SETCUR
01F8  34AB 2008           BRA  PAGED
01F9  34AD 0A07      PAGEU :DEC  <ADR.
01FA  34AF 17FEFE         LBSR DUMP0
01FB  34B2 16FF37         LBRA SETCUR
01FC  34B5 0C07      PAGED :INC  <ADR.
01FD  34B7 17FEF6         LBSR DUMP0
01FE  34BA 16FF2F         LBRA SETCUR
01FF  34BD 9E07      CLEAR :LDX  <ADR.
0200  34BF 5F             CLRB
0201  34C0 6F80           CLR  ,X+
0202  34C2 5A             DECB
0203  34C3 26FB           BNE  -5
0204  34C5 17FEEB         LBSR DUMP0
0205  34C8 2086           BRA  CHOME
0206  34CA D703      MCG0  :STB  <YOBI
0207  34CC 170088         LBSR SINIT
0208  34CF 8501           BITA #1
0209  34D1 2630           BNE  INS0
020A  34D3 8880           EORA #$80
020B  34D5 2B13           BMI  MCG1
020C  34D7 970E           STA  <REG
020D  34D9 9603           LDA  <YOBI
020E  34DB C610           LDB  #$10
020F  34DD 3D             MUL
0210  34DE A684           LDA  ,X
0211  34E0 840F           ANDA #$F
0212  34E2 A784           STA  ,X
0213  34E4 EA84           ORB  ,X
0214  34E6 E784           STB  ,X
0215  34E8 2050           BRA  DCGM
0216  34EA A684      MCG1  :LDA  ,X
0217  34EC 84F0           ANDA #$F0
```

MEMORY CHANGER アセンブル・リスト

```
0218  34EE 9A03           ORA  <YOBI
0219  34F0 A784           STA  ,X
021A  34F2 8D46     MCG2 :BSR  DCGM
021B  34F4 960E           LDA  <REG
021C  34F6 8508           BITA #8
021D  34F8 2706           BEQ  6
021E  34FA D606           LDB  <WADR.
021F  34FC 53             COMB
0220  34FD 2601           BNE  1
0221  34FF 39             RTS
0222  3500 16FF60         LBRA CURSR
0223  3503 4D       INS0 :TSTA
0224  3504 2A09           BPL  9
0225  3506 9603           LDA  <YOBI
0226  3508 C610           LDB  #$10
0227  350A 3D             MUL
0228  350B D703           STB  <YOBI
0229  350D 2015           BRA  INS1
022A  350F A684           LDA  ,X
022B  3511 1F89           TFR  A,B
022C  3513 84F0           ANDA #$F0
022D  3515 9A03           ORA  <YOBI
022E  3517 A780           STA  ,X+
022F  3519 8610           LDA  #$10
0230  351B 3D             MUL
0231  351C D703           STB  <YOBI
0232  351E 1F10           TFR  X,D
0233  3520 C40F           ANDB #$F
0234  3522 27CE           BEQ  MCG2
0235  3524 A684     INS1 :LDA  ,X
0236  3526 C610           LDB  #$10
0237  3528 3D             MUL
0238  3529 9A03           ORA  <YOBI
0239  352B A780           STA  ,X+
023A  352D D703           STB  <YOBI
023B  352F 1F10           TFR  X,D
023C  3531 C40F           ANDB #$F
023D  3533 26EF           BNE  INS1
023E  3535 8D03           BSR  DCGM
023F  3537 16FF29         LBRA CURSR
0240  353A 9606     DCGM :LDA  <WADR.
0241  353C C610           LDB  #$10
0242  353E 3D             MUL
0243  353F 1E89           EXG  A,B
0244  3541 4F             CLRA
0245  3542 CB05           ADDB #5
0246  3544 17FE86         LBSR LOC.
0247  3547 9E07           LDX  <ADR.
0248  3549 D606           LDB  <WADR.
0249  354B C4F0           ANDB #$F0
024A  354D 3A             ABX
024B  354E 17FDEF         LBSR LDISP0
024C  3551 17FE19         LBSR SDISP0
024D  3554 16FE95         LBRA SETCUR
024E  3557 9E07     SINIT :LDX <ADR.
024F  3559 D606           LDB  <WADR.
0250  355B C4F0           ANDB #$F0
0251  355D 3A             ABX
0252  355E 318DFAAE       LEAY SUM1,PC
0253  3562 C610           LDB  #$10
0254  3564 A6A4           LDA  ,Y
0255  3566 A080           SUBA ,X+
0256  3568 A7A0           STA  ,Y+
0257  356A 5A             DECB
0258  356B 26F7           BNE  -9
0259  356D 9E07           LDX  <ADR.
025A  356F D606           LDB  <WADR.
025B  3571 3A             ABX
025C  3572 960E           LDA  <REG
025D  3574 39             RTS
025E  3575 8DE0   ERASE0:BSR  SINIT
025F  3577 2B0C           BMI  ERASE1
0260  3579 A684           LDA  ,X
0261  357B 84F0           ANDA #$F0
0262  357D A780           STA  ,X+
0263  357F 1F10           TFR  X,D
0264  3581 C40F           ANDB #$F
0265  3583 27B5           BEQ  DCGM
0266  3585 6F80   ERASE1:CLR  ,X+
0267  3587 20F6           BRA  -10
0268  3589 8DCC   DUP0  :BSR  SINIT
0269  358B 2B14           BMI  DUP1
026A  358D A610           LDA  -16,X
026B  358F 840F           ANDA #$F
026C  3591 E684           LDB  ,X
026D  3593 C4F0           ANDB #$F0
026E  3595 E784           STB  ,X
026F  3597 AA84           ORA  ,X
0270  3599 A780           STA  ,X+
0271  359B 1F10           TFR  X,D
0272  359D C40F           ANDB #$F
0273  359F 2799           BEQ  DCGM
0274  35A1 A610   DUP1  :LDA  -16,X
0275  35A3 A780           STA  ,X+
0276  35A5 20F4           BRA  -12
0277  35A7 8DAE   DEL0  :BSR  SINIT
0278  35A9 2A07           BPL  DEL1
0279  35AB A684           LDA  ,X
027A  35AD C610           LDB  #$10
027B  35AF 3D             MUL
027C  35B0 E784           STB  ,X
027D  35B2 A684   DEL1  :LDA  ,X
027E  35B4 84F0           ANDA #$F0
027F  35B6 A784           STA  ,X
0280  35B8 1F10   DEL2  :TFR  X,D
0281  35BA C40F           ANDB #$F
0282  35BC C10F           CMPB #$F
0283  35BE 1027FF78       LBEQ DCGM
0284  35C2 A601           LDA  1,X
0285  35C4 C610           LDB  #$10
0286  35C6 3D             MUL
0287  35C7 AA84           ORA  ,X
0288  35C9 A780           STA  ,X+
0289  35CB E784           STB  ,X
028A  35CD 20E9           BRA  DEL2
028B  35CF 8D86   BACKS0:BSR  SINIT
028C  35D1 2B0D           BMI  BACKS1
028D  35D3 8880           EORA #$80
028E  35D5 970E           STA  <REG
028F  35D7 A684           LDA  ,X
0290  35D9 C610           LDB  #$10
0291  35DB 3D             MUL
0292  35DC E784           STB  ,X
0293  35DE 20D8           BRA  DEL2
0294  35E0 D606   BACKS1:LDB  <WADR.
0295  35E2 C40F           ANDB #$F
0296  35E4 270A           BEQ  BACKS2
0297  35E6 0A06           DEC  <WADR.
0298  35E8 8880           EORA #$80
0299  35EA 970E           STA  <REG
029A  35EC 301F           LEAX -1,X
029B  35EE 20C2           BRA  DEL1
029C  35F0 16FF47 BACKS2:LBRA DCGM
029D  35F3 39     EXCMD :RTS
```

MEMORY CHANGERのFM-7の変更箇所

■藤原　和典

実はサブCPUの方のROMを使っていてそこで暴走します．変更は$310Cから22バイトをリスト1のように変更します．すこし手抜きをしていますがこれぐらいの変更で動きます．$3075番地からリスト2のようにすれば，〝*〟，〝/〟，〝+〟，〝−〟，〝=〟，〝,〟がA～Fとなります．

リスト1

```
BDFD9E     KEYIN: JSR   $FD9E
8637              LDA   #$37
BDEDCB            JSR   $EDCB
BDFD6E            JSR   $FD6E
FDD383            STD   $D383
8112              CMPA  #$12
2621              BNE   $3121
39                RTS
```

リスト2

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7
3075 2A 2F 2B 2D 3D 2C 49 02
```

FM-7/8

エディタ・アセンブラ V.2.0

■馬場二郎

'82年5月号の発表後，モニタを自作してオールRAMで動作するようにして使ってきました．最近，大きなプログラムを作っていると，どうしてもエディタ関係が使いづらくいらいらしてきます．

たとえば，後でコメントを加えたいとかラベルを加えたいとか1文字間違えていたなど，初めから入力せねばならず，へたをすると関係のない行まで削除しかねません．

FM-7も出たことなので，この際両者共通に使えるバージョンとして機能アップしました．操作は前回のバージョンをほぼ完全に受け継ぐようにしました．改善点は主に次のようになります．

❶オールRAM動作可能
❷スクリーン・エディットによる変更可能
❸ラベルとステートメントNo.のクロス・リファレンス出力
❹サーチ，コピーなどのコマンド追加

テキストの入力とアセンブル

$4000からスタートさせると，システムの状態が表示されます．初めはSコマンドでテキストをクリアしてください．EまたはI0コマンドでインサート・モードになります．

例
```
>E
ORG   $1000
START：CLR   DATA，PC；イニシャライズ
>
```

まずORGを指定しないと0番地からアセンブルするので，BASICに戻ると暴走したりするので，注意してください．

また，テキスト入力後にエラーが表示されると追加されません．再度入力し直してください．

アセンブルはまずコマンド〝1〟でラベルを登録し，コマンド〝2〟で実行します．

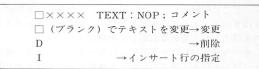
スクリーン・エディット

本プログラムのテキストはBASICテキストは根本的に異なっているので，同様な操作はできません．原則として

現在のメモリ・ロケーション

次のように行なう必要があります．

❶スクリーン・エディットはコマンド入力モード(>表示)でしかできず，インサート時は行なえない．
❷行No.を変えることはできない．また，誤って変更したときは行No.を戻すか CLEAR キーを押す．
❸対象はLコマンドのみで，しかも直後でなければならない．
❹以下で説明するI，Dコマンドでの表示については再度の変更，削除を行なうことはできない．

このようにしなければならない理由は，テキストが絶対行No.を持たず，全体からの相対位置でとらえられるので，削除，追加などによりNo.が常に変わる可能性があるからです．したがって，この点を注意してもらえれば❷❸❹の条件は無視してもかまいません．

変更，削除とも複数行を同時に行なえます．Iコマンドのときは最上段のみが有効になりますが，変更は同時にはできません．また入力後エラーメッセージが出たものは，テキストの訂正は行なわれません．

ニモニック

命令はほとんどモトローラ仕様になっていると思いますが，擬似命令やラベルの使用はかなり使い方に制限があり

ます.

▶擬似命令

FCB…1バイト定数.

＝(EQU)…ラベルの登録.

FDB…2バイト定数.

RMB…2バイト定数. 領域の割り付け.

FCC…文字データ，スラッシュ(/)で囲む.

▶定　数　10進…符号なしまたは〝－〟

16進…〝＄〟

文字…〝，〟で1バイトのみ修飾

▶その他　ANDCC→ANDC(4バイトに統一のため).

BLO→BCS.　BHS→BCC,

特殊レジスタは，ダイレクト・ページ(DP).

コンディション・コード(CC). プログラム・カウンタ(PC)です.

ラベル，定数の演算

＋－の演算のみ許します（ラベル演算には先にラベルがあることが必要. 1＋LABELは許されない).

FCB…(10進,16進,文字定数の演算).

EQU…(　　〃　　).〝＊〟で現在のアドレス.

RMB…(　　〃　　).

FDB…(ラベル，16進，10進，文字定数の演算).

一部制限があります. 例1を見てください.

オフセット

ラベルが使えると同時に演算も行なえるため，次のようにモードを決めます. 演算中1つでも10進以外があれば，すべてHEX形式のオフセットとみなします(例2).

HEX形式…すべて16ビット・オフセット，8ビットにするには〝<〟で強制的に行なう. 5ビット・オフセットの指定はできない.

10進形式…符号付きと見て，自動的に5ビット，8ビット，16ビット・モードを決める.

ロケーションの変更とオールRAM動作

＄××00単位でポジション・インディペンデントですから，どこに配置してもかまいません. このとき，＄4007～8はラベル・エリアの先頭アドレス，＄4009～Aテキストの先頭アドレスを必要に応じて変更してください.

オールRAM動作を実質的に行なうためには，この他にテープなどに入・出力の行なえる機能をもつモニタが必要です. FM-7はソフトで切り替えられますが，やはりROMを使うことはできず同様です.

FM-8ではモニタとアセンブラ，テキストをすべて裏RAMで使うことをおすすめします. ディップ・スイッチでプロテクトをかけてオブジェクトをテストすることにより，かなり効率的にデバッグを行なえます.

B……エディタ・アセンブラから抜ける(RTS).

C××××,(1)××××,(2)××××(3)……行No.(1)から(2)までを(3)の後ろへコピー（ただし，(1)<(3)<(2)).

D××××(1)〔,××××(2)〕……行No.の(1)〔から(2)まで〕を削除.

E……テキストの最後からインサート・モードへ.

G××××,(1)××××,(2)××××(3)……行No.の(1)から(2)を(3)の後ろへ移動する.

H……コマンド・リスト表示.

I××××(1)……(1)の後ろよりインサートモードへ.

L〔××××〕……テキスト・リスト表示. パラメータ省略時は現在のポインタからリスト.

M××××(2)…行No.(1)を削除し，その行からインサート.

P……〝2〟および〝X〟実行時にプリンタ出力するためのスイッチのON/OFF.

PO〔〔,××××(1)〕〕……プリンタ・イニシャライズ(例，MP-80TYPEⅡ，PO，＄1B，'A'，9で改行を9ピッチに).

Q〝string〟……ポインタ行より文字列をサーチする. 見つかればその点へポインタが移る.

R……テキストやラベルの使用状態などを見る.

S……テキスト領域のクリア(誤って入力したらテキスト・エリアの先頭データ〝00〟を文字に変える).

T……〝2〟実行時に画面リストを表示するかのスイッチON/OFF.

U……ポインタを0に.

W{80/40},{25/20}……画面サイズ指定. 例 W40, 25

X……クロス・リファレンス出力（〝1〟実行後に行なうこと).

1……パス1(ラベル登録).

2……パス2　アセンブルを行ない，オブジェクトを出力(〝1〟を行なっていること).

××××は10進数字

〝Q〟コマンドを追加したこともありポインタを採用しました. ポインタを変えることのできるコマンドは〝L〟のパラメータと〝Q〟，〝U〟だけです.

〝L〟〝X〟〝2〟を止めるときは SPACE キーを，再開は SPACE キーで，止めるなら他のキーを押します.

エディタ・アセンブラ　マシン語ダンプ・リスト

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4000 34 7F 1C 00 16 01 F9 5C 00 10 00 00 00 00 00 00 :4B
4010 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4020 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4030 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4040 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4050 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4060 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4070 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4080 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4090 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
40A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
40B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
40C0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
40D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
40E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
40F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
---------------------------------------------------------
```

```
Sum: 34 7F 1C 00 16 01 F9 5C 00 10 00 00 00 00 00 00 :4B

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4100 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4110 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4120 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4130 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4140 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4150 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4160 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4170 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4180 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4190 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
41A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
41B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
41C0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
41D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
41E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
41F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
--------------------------------------------------------
Sum: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4200 30 8D FE 07 1F 10 1F 8B 17 01 39 0F 21 0F 14 03 :42
4210 14 0F 23 16 00 80 0F 0B 0F 21 0F 23 17 01 96 17 :1D
4220 02 94 11 87 3E 00 17 01 32 A6 A0 81 3E 10 26 0E :FF
4230 EC 17 01 81 A6 A4 30 8C 07 33 8C 18 8D 3C 20 D6 :28
4240 4C 44 49 32 31 50 42 53 52 54 4D 58 43 47 51 55 :9C
4250 45 57 48 00 02 9F 05 CA 04 58 07 2E 06 72 00 48 :A5
4260 00 3C 00 3E 00 73 00 71 05 D3 0F A2 10 F2 11 63 :5D
4270 11 8E 12 1C 12 83 12 56 12 8E 5F 6D 85 27 10 A1 :93
4280 85 27 03 5C 20 F5 32 62 58 EC C5 33 CB 1F 35 39 :48
4290 35 FF 6F 9D FD 73 4F 5F DD 47 20 2B A6 21 81 4F :64
42A0 27 04 03 13 20 21 31 22 A6 A0 81 0D 10 27 FF 66 :45
42B0 81 2C 26 0E 17 0B 82 26 09 1F 10 1F 98 17 01 DC :8E
42C0 20 E6 16 01 FE 03 14 17 01 EC 0D 2A 2A 2A 20 36 :17
42D0 38 30 39 20 41 53 53 45 4D 42 4C 45 52 20 56 65 :3A
42E0 72 20 32 2E 30 20 2A 2A 2A 0D 54 45 58 54 3A 00 :4C
42F0 17 03 94 9E 17 17 02 E8 17 01 BB 20 4C 41 42 45 :6B
--------------------------------------------------------
Sum: 17 3B 86 B8 22 3A 95 7E 3F 36 14 BE 1A 8B 0A 49 :3E

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4300 4C 3A 00 9E 07 6D 84 27 04 30 08 20 F8 17 02 D0 :80
4310 17 01 A3 20 50 52 49 4E 54 45 52 3A 00 96 13 8D :6F
4320 11 17 01 92 0D 4C 49 53 54 3A 00 96 14 8D 03 16 :8E
4330 FE E4 4D 27 07 17 01 7E 4F 4E 00 39 17 01 77 4F :A7
4340 46 46 00 39 34 06 17 00 EA CC 0C 03 FD FC 82 17 :6D
4350 00 FB 35 86 34 56 30 8C 4E 20 05 34 56 30 8C 45 :FA
4360 17 00 D0 CE FC 80 6F C4 6F 41 EC 84 ED 42 17 00 :CA
4370 DC 17 00 B7 30 8D FD CE A6 43 81 02 27 17 E6 44 :06
4380 27 13 C0 03 27 0F 33 48 C1 50 25 02 C6 4F A6 C0 :61
4390 A7 80 5A 26 F9 86 0D A7 84 17 00 B9 17 00 AE 31 :24
43A0 8D FD A3 35 D6 04 00 05 00 8D 04 5A 26 FB 39 34 :BA
43B0 02 86 20 20 04 34 02 86 0D 8D 02 35 82 0D 4D 26 :5B
43C0 31 81 11 26 06 0C 4D 0C 4D 20 27 81 12 26 04 0C :B1
43D0 4D 20 F2 81 13 27 F8 81 0D 26 09 8D 07 86 0A 8D :80
43E0 03 86 0D 39 0D 23 26 02 8D 11 0D 21 27 03 17 00 :34
43F0 AB 39 0A 4D 0D 23 26 02 8D 01 39 34 56 CE FC 80 :2E
--------------------------------------------------------
Sum: 34 04 ED 66 2C D1 9D 6F 0E 46 79 93 A5 94 95 C6 :88

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4400 30 8C 25 E6 8C 21 A7 85 5C E7 8C 1B 0D 4D 26 12 :1C
4410 8D 21 C6 07 30 1C A6 80 A7 C0 5A 26 F9 8D 2E 6F :F7
4420 8C 05 35 D6 00 00 03 00 00 00 00 34 04 C6 18 5A :0F
4430 26 FD 8C 34 04 F6 FD 05 2B FB 1A 50 C6 80 F7 FD :A9
4440 05 C6 08 5A 27 05 7D FD 05 2A F8 35 84 7F FD 05 :34
4450 8D 02 8D 00 39 F6 FC 80 CA 80 F7 FC 80 39 34 14 :05
4460 8D D1 CC 29 00 FD FC 82 8D E3 8D BF B6 FC 83 8D :4C
4470 E4 8D DA 4D 35 94 34 56 30 8C 18 ED 02 E7 05 17 :B1
4480 FF B1 CE FC 82 C6 09 A6 80 A7 C0 5A 26 F9 17 FF :E7
4490 BC 35 D6 01 00 50 19 00 19 00 01 00 34 04 1C AF :4E
44A0 F6 FD 02 54 25 FA B7 FD 01 5F F7 FD 00 CA 40 F7 :71
44B0 FD 00 1A 50 35 84 AE E1 A6 80 27 05 17 FE FE 20 :34
44C0 F7 1F 15 8D F1 11 87 07 43 4D 44 45 52 52 0D 00 :12
44D0 16 FD 43 8D E1 11 87 07 46 4D 54 45 52 52 0D 00 :40
44E0 86 01 39 8D D1 11 87 07 50 47 4D 45 52 52 0D 00 :97
44F0 86 01 39 A6 21 81 0D 27 0E 17 09 73 26 C5 8C 00 :54
--------------------------------------------------------
Sum: 39 D6 71 B5 F5 07 1F 1F E1 39 61 40 19 3B 40 5A :18

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4500 00 27 06 30 1F 20 02 9E 47 9F 15 17 01 82 26 B3 :AA
4510 17 FE A2 9F 47 10 9E 19 A6 A4 10 27 FC F8 8D 4F :B5
4520 34 10 17 FF 91 11 87 20 00 35 10 17 03 5F 30 01 :92
4530 17 0F 44 17 FE 79 17 0B 41 A6 A4 81 3B 27 27 C6 :75
4540 07 17 00 4B C6 05 17 00 46 81 3B 27 0F 81 0D 27 :38
4550 18 C6 0F 17 00 39 81 0D 27 0F 20 05 C6 0F 17 FE :10
4560 48 C6 3B 17 FE 57 17 00 1C 17 0B 64 16 FF A9 17 :43
4570 FE EC 81 20 26 0E 17 FE E5 27 FB 81 20 27 05 35 :DD
4580 06 16 FC 92 39 A6 A0 17 FE 33 81 0D 26 F7 39 A6 :FB
4590 A0 97 36 81 3B 26 02 86 20 17 FE 21 8D 20 0D 37 :1E
45A0 27 04 0A 37 20 05 17 00 BE 27 06 5A 26 E1 5C 20 :70
45B0 DE 81 0D 27 06 5A 27 03 17 FD EE 96 36 39 81 27 :CC
45C0 27 05 81 2F 27 0D 39 0D 37 26 FB 34 02 86 02 97 :03
45D0 37 35 82 34 02 0D 37 26 04 86 46 20 F2 4F 20 EF :CE
45E0 34 06 1F 10 8D 06 1E 89 8D 02 35 86 34 06 1F 89 :CF
45F0 84 F0 44 44 44 44 8D 08 1E 89 84 0F 8D 02 35 86 :9D
--------------------------------------------------------
Sum: 88 35 7D A6 73 EC FF 51 75 91 A7 EE 0A C4 75 F3 :60

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4600 8B 30 81 3A 25 02 8B 07 17 FD B2 39 34 02 C6 10 :3A
4610 17 FF A2 35 02 16 FF 4E 34 20 31 21 8E 00 00 A6 :2C
4620 A0 80 30 25 55 81 0A 25 06 80 07 81 10 24 4B 34 :3B
4630 06 1F 10 58 49 58 49 58 49 58 49 1F 01 35 06 1E :32
4640 89 3A A6 A4 17 00 10 26 D6 20 34 81 23 27 2A 81 :FA
4650 3C 27 26 81 5B 27 22 81 2C 27 1E 81 5D 27 1A 81 :40
4660 2B 27 16 81 2D 27 12 81 20 27 0E 81 0D 27 0A 81 :65
4670 3A 27 06 81 3B 27 02 81 3D 39 35 20 86 01 39 35 :8D
4680 06 86 01 97 12 4F 39 9E 09 A6 80 26 FC 9F 17 39 :9C
4690 8E 00 00 DE 09 9C 15 27 0C A6 C0 27 0C 81 0D 26 :A6
46A0 F8 30 01 20 F0 DF 19 4F 39 86 01 39 17 07 C0 26 :7D
46B0 21 9F 15 17 FF DA 26 1A 17 00 87 27 05 17 FE 13 :F7
46C0 20 F6 17 02 D7 27 05 17 FE 19 20 EC 8D 07 26 02 :28
46D0 20 E6 16 FD EE 17 FF AF 17 FF B5 26 26 17 00 26 :20
46E0 9E 19 10 9E 17 DC 19 D3 1B 1F 03 17 00 2C 30 8D :81
46F0 FA A4 10 9E 1B DE 19 17 00 2A DC 15 C3 00 01 DD :31
--------------------------------------------------------
Sum: F7 6B AF FA A0 02 E6 59 8E CF 44 88 80 59 D7 EA :AF

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4700 15 4F 39 86 01 39 30 8D FA 8C CE 00 01 A6 80 81 :16
4710 0D 27 04 33 41 20 F6 DF 1B 39 AF 7E 1F 20 A3 7E :82
4720 1F 02 31 21 EF 7E AC 7E 24 0F 1F 20 30 8B 33 CB :35
4730 A6 82 A7 C2 31 3F 26 F8 39 A6 80 A7 C0 31 3F 26 :7B
4740 F8 39 17 FD 71 11 87 00 17 FC 10 17 FC 67 30 8D :A8
4750 FA 44 17 01 2D 81 0D 10 27 00 A7 81 3B 10 27 00 :E2
4760 8C 34 20 A6 A0 17 FE FF 26 F9 35 20 81 3A 27 0A :9A
4770 81 3D 27 06 86 20 A7 80 20 2B C6 07 A6 A4 A7 80 :41
4780 81 3A 27 18 81 3D 27 07 31 21 5A 27 7A 20 ED C1 :01
4790 06 24 74 31 21 17 00 EA C6 1F 20 37 C1 06 24 67 :7F
47A0 31 21 17 00 DD C6 05 A6 A4 17 FE BB 27 0B A7 84 :88
47B0 31 21 30 01 5A 27 50 20 EE 81 04 25 4A 17 00 C2 :2F
47C0 81 0D 27 35 81 3B 27 25 A6 A4 17 FE 9A 27 38 86 :D0
47D0 20 A7 80 A6 A4 81 2F 27 31 17 FE 8B 27 08 A7 84 :93
47E0 31 21 30 01 20 ED 17 00 99 81 0D 27 0C 86 3B A7 :69
47F0 80 31 21 A6 A4 81 0D 26 F6 86 0D A7 80 31 21 86 :58
--------------------------------------------------------
Sum: 21 8E 64 12 E8 4A 27 9A E5 34 79 99 67 05 AD AC :08

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4800 00 39 35 03 16 FA 0F 86 01 39 A7 80 31 21 A6 A4 :13
4810 81 0D 27 F3 81 2F 26 F2 A7 80 31 21 20 C8 8D 1F :7D
4820 10 26 FC 9F 16 F9 EF 34 20 8D 14 35 20 10 26 FC :4B
4830 92 17 06 3B 10 26 FC 8B 30 1F 9F 15 16 FE 79 17 :4E
4840 06 2D 26 3B 34 10 30 1F 9F 15 17 FE 43 35 10 26 :9E
4850 2E DE 19 A6 A4 81 0D 27 05 17 06 13 26 21 9F 15 :54
4860 34 40 17 FE 2B 35 40 26 16 11 93 19 2A 11 9E 19 :14
4870 34 10 17 FE 12 35 10 10 9E 17 17 FE 9D 4F 39 86 :35
4880 01 39 A6 A4 81 20 26 04 31 21 20 F6 39 96 0B 0F :A0
4890 23 81 32 27 01 39 34 30 0D 14 26 04 86 01 97 23 :27
48A0 17 00 FD 10 26 00 08 0D 2C 27 02 0F 23 35 B0 0F :DA
48B0 23 35 30 35 06 0D 14 10 26 F9 5B 30 01 17 0B B7 :78
48C0 17 FC 20 16 F9 50 86 31 97 0B 10 9E 09 9E 07 6F :B6
48D0 84 8E 00 00 9F 0C 9E 0C 9F 0E 34 30 17 00 C1 35 :85
48E0 30 27 06 17 FB FD 16 F9 2D A6 A4 81 20 27 07 81 :42
48F0 3B 27 03 17 00 39 8D 0D A6 A0 81 0D 26 FA A6 A4 :8D
--------------------------------------------------------
Sum: 23 A5 F9 01 13 3B EA 47 E9 6D 5E A8 00 4F 2A 71 :87

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4900 26 D4 16 F9 11 34 70 DE 0C 0D 29 27 0A 1F 30 D3 :31
4910 2A 1F 03 DF 0C 35 F0 30 8D F7 9F 9C 32 27 F4 96 :2E
4920 0B 81 32 26 04 A6 84 A7 C4 30 01 33 41 20 EC 34 :62
4930 20 17 06 04 35 20 26 18 34 20 A6 A0 17 FD 28 27 :D1
4940 05 17 FA 79 20 F4 86 0D 17 FA 72 35 20 86 01 39 :CE
4950 34 20 9E 07 C6 08 A6 84 27 03 3A 20 F9 C6 06 A6 :E0
4960 A4 81 3A 27 0B 81 3D 27 07 A7 80 31 21 5A 2C EF :6B
4970 5D 27 05 6F 80 5A 20 F8 DE 0E EF 81 6F 84 35 20 :8E
4980 4F 39 86 32 97 0B 8E 00 00 9F 0C 96 13 27 02 97 :84
4990 21 10 9E 09 8E 00 00 9F 15 16 FB 7C 31 8D F7 F6 :52
49A0 30 8D F7 16 0F 28 0F 2C 0F 29 30 8D F7 0C 9F 32 :05
49B0 A6 A4 81 3B 27 1F 81 3D 10 27 00 96 17 FC 98 27 :A9
49C0 04 31 21 20 EB 31 21 17 05 50 27 0A 17 05 5A 10 :D6
49D0 27 06 22 86 01 39 1F 13 A6 C4 81 FF 10 27 00 87 :E9
49E0 81 FE 10 27 00 8E 81 FD 10 27 00 BA 81 FC 10 27 :67
49F0 00 D3 81 FB 27 5C 81 FA 10 27 00 9B 17 01 9F A6 :7C
--------------------------------------------------------
Sum: A7 EC 98 6C 35 AC F3 A6 B3 6D 69 30 4E 72 D9 FC :5F

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4A00 C4 84 10 10 26 00 F7 A6 A4 81 0D 10 27 00 D9 81 :EE
4A10 3B 10 27 00 D3 31 21 34 20 17 01 72 35 20 81 2C :77
4A20 10 27 02 1B A6 A4 81 23 10 27 01 88 81 3C 10 27 :F6
4A30 01 C5 81 5B 10 27 01 DE A6 C4 84 02 27 95 A6 43 :4D
4A40 17 01 23 17 03 9C 1F 10 17 01 20 1F 98 17 01 1B :42
4A50 4F 39 31 21 A6 A4 81 2A 26 01 39 17 03 DB 26 04 :4E
4A60 9F 0E 4F 39 86 01 39 31 21 17 03 CD 26 F6 9F 0C :F5
4A70 9F 0E 4F 39 C6 46 31 21 34 04 17 03 BC 35 04 26 :00
4A80 E3 34 04 1F 10 1F 98 35 04 17 00 DA A6 A4 5A 27 :F6
4A90 04 81 2C 27 E1 4F 39 86 01 97 29 31 21 17 03 99 :8D
4AA0 26 59 9F 2A 4F 39 C6 46 31 21 A6 A0 81 2F 26 4B :95
4AB0 A6 A0 81 2F 27 0D 5D 27 42 81 0D 27 3E 17 00 A6 :A0
4AC0 5A 20 ED 4F 39 C6 0A 31 21 0F 28 5D 27 2D 34 04 :31
4AD0 17 03 0F 1F 10 17 00 93 1F 98 17 00 8E A6 A4 35 :DD
4AE0 04 5A 81 2C 27 E1 4F 39 A6 C4 84 20 27 0D A6 C4 :47
4AF0 84 10 26 07 A6 41 17 00 6D 4F 39 86 01 39 0F 1F :A2
--------------------------------------------------------
Sum: 60 11 9F 70 21 36 08 8C D7 AA DE E7 E4 28 EA 35 :DC

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4B00 A6 41 17 00 61 81 1F 27 22 81 1E 27 1E 31 21 17 :95
4B10 04 33 26 E7 A6 84 81 FF 27 E1 9A 1F 97 1F A6 A4 :AF
4B20 81 2C 27 E9 96 1F 17 00 3D 4F 39 31 21 17 04 15 :D0
4B30 26 C9 A6 01 48 48 48 48 97 1F A6 A4 81 2C 26 BB :44
4B40 31 21 17 04 00 26 B4 A6 01 9A 1F 1F 89 17 00 16 :7C
```

エディタ・アセンブラ　マシン語ダンプ・リスト

```
4B50 1F 98 84 80 27 08 1F 98 84 08 27 9F 4F 39 1F 98 :32
4B60 84 08 26 97 4F 39 34 12 4F 20 04 34 12 96 28 9E :2C
4B70 32 A7 88 46 35 12 20 0C 34 04 D6 20 35 04 27 E6 :8E
4B80 8A 10 20 E2 34 10 9E 32 A7 80 9F 32 35 90 A6 A4 :B7
4B90 17 FA D4 27 08 81 2C 27 04 31 21 20 F1 39 A6 C4 :F2
4BA0 84 80 27 05 86 11 8D BE 39 A6 C4 84 40 27 04 86 :2A
4BB0 10 8D B3 39 A6 C4 84 08 26 09 A6 C4 84 04 26 1D :E3
4BC0 86 01 39 A6 41 17 FF 9E 31 21 17 02 15 10 26 00 :11
4BD0 09 1F 10 1F 98 17 FF 93 4F 39 86 01 39 A6 41 17 :DE
4BE0 FF 84 31 21 17 01 FB 10 26 FF EF 1F 10 17 FF 7B :CC
4BF0 1F 98 17 FF 76 4F 39 A6 C4 84 02 10 27 00 90 A6 :28
------------------------------------------------------------
Sum: 39 24 B2 5E 5E C9 33 D0 99 D3 6F F9 E5 3E CB 00 :59

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4C00 42 17 FF 62 31 21 17 01 D9 10 26 00 82 1F 10 1F :03
4C10 98 17 FF 57 4F 39 31 21 A6 C4 84 01 27 71 A6 44 :50
4C20 17 FF 43 86 FF 17 FF 3E 17 01 B7 26 62 A6 A4 81 :54
4C30 5D 26 5C 1F 10 17 FF 33 1F 98 17 FF 2E 4F 39 0F :E9
4C40 20 A6 C4 84 01 27 48 A6 44 17 FF 1A A6 A4 81 2C :8F
4C50 10 27 01 1B 81 5B 26 0B 17 00 2D A6 A4 81 2C 10 :AB
4C60 27 01 0C 17 02 DF 26 2A A6 02 81 FF 27 21 97 1F :A2
4C70 31 21 17 02 D0 26 18 A6 03 81 FF 27 12 81 8C 27 :0F
4C80 0E 9A 1F 17 FE F2 4F 39 86 01 97 20 31 21 39 86 :A5
4C90 01 39 34 20 0F 22 17 FE F5 31 21 17 02 A7 35 20 :30
4CA0 26 ED A6 03 81 8C 27 5B 81 FF 27 E3 97 1F 17 01 :A3
4CB0 88 27 0F A6 A4 81 3C 26 04 97 22 31 21 17 01 22 :34
4CC0 26 CD 17 02 D0 96 25 81 02 27 25 81 01 27 11 96 :B6
4CD0 20 26 0D 1F 10 C4 1F DA 1F 1F 98 17 FE 88 4F 39 :3A
4CE0 96 1F 8A 88 17 FE 91 1F 10 1F 98 17 FE 78 4F 39 :68
4CF0 96 1F 8A 89 17 FE 81 1F 10 17 FE 6A 1F 98 17 FE :D8
------------------------------------------------------------
Sum: 05 5A C5 28 23 86 11 65 FA 4B 78 70 C3 09 AF 44 :57

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4D00 65 4F 39 0F 22 0F 24 A6 A4 81 3C 26 04 97 24 31 :6E
4D10 21 17 01 25 27 4A 17 02 BC 30 1E 4D 27 03 17 03 :83
4D20 52 A6 C4 84 C0 27 02 30 1F 0F 12 17 02 67 96 24 :D3
4D30 81 3C 27 13 30 1E 86 8D 17 FE 3D 1F 10 17 FE 2B :19
4D40 1F 98 17 FE 26 4F 39 96 25 30 1F 81 02 25 03 17 :46
4D50 03 21 86 8C 17 FE 21 1F 10 1F 98 17 FE 0D 4F 39 :FC
4D60 17 02 32 0D 24 26 EB 96 25 81 02 24 C9 20 E3 31 :EC
4D70 21 A6 A4 81 2D 27 3E 17 01 CB 26 4B A6 03 81 FF :FB
4D80 27 45 81 8C 27 41 97 1F A6 A4 81 2B 27 09 96 1F :72
4D90 8A 84 17 FD E3 4F 39 31 21 A6 A4 81 2B 27 0D 96 :9F
4DA0 20 26 24 96 1F 8A 80 17 FD BC 4F 39 96 1F 8A 81 :41
4DB0 17 FD C5 4F 39 31 21 A6 A4 81 2D 27 0D 96 20 26 :BB
4DC0 06 86 82 97 1F 20 09 86 01 39 31 21 86 83 97 1F :BE
4DD0 17 01 72 26 F2 A6 03 81 FF 27 EC 9A 1F 17 FD 98 :43
4DE0 4F 39 8E 00 00 9F 10 0F 12 8D 1C 1F 10 D3 10 DD :7E
4DF0 10 0D 28 27 04 86 01 97 2C A6 A4 81 2B 27 EA 81 :42
------------------------------------------------------------
Sum: 17 62 C3 35 3E 6E D4 81 97 73 06 17 81 E6 60 74 :D4

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4E00 2D 27 E6 9E 10 4F 39 8E 00 00 0F 27 A6 A4 81 2B :2A
4E10 26 02 31 21 81 2D 26 06 86 01 97 27 31 21 8D 56 :CE
4E20 27 16 96 0B 81 32 10 27 00 C1 8E 00 00 A6 A4 17 :78
4E30 F8 25 27 04 31 21 20 F5 39 8E 00 00 9F 10 0F 27 :5B
4E40 0F 12 A6 A4 81 2B 26 02 31 21 81 2D 26 06 31 21 :BD
4E50 86 01 97 27 8D 20 26 14 1F 10 D3 10 DD 10 A6 A4 :75
4E60 81 2B 27 DE 81 2D 27 DA 9E 10 4F 39 86 01 39 34 :8A
4E70 20 0F 27 31 21 8C 34 20 5F 8E 00 00 A6 A4 81 27 :67
4E80 27 58 81 24 10 27 F7 92 80 30 25 4B 81 0A 24 47 :FA
4E90 20 0F A6 A4 17 F7 C0 27 21 80 30 25 3A 81 0A 24 :4D
4EA0 36 34 06 1F 10 58 49 DD 1D 58 49 58 49 D3 1D 1F :8B
4EB0 01 35 06 1F 89 3A 31 21 20 D8 0D 27 27 11 1F 10 :03
4EC0 43 53 C3 00 01 1F 01 84 80 27 0C 35 06 4F 39 1F :93
4ED0 10 84 80 26 02 20 F4 16 F7 A0 1F 10 4F 31 21 E6 :B3
4EE0 A0 1F 01 35 06 86 01 97 12 4F 39 86 01 97 12 A6 :89
4EF0 A4 81 2A 27 08 8D 41 27 09 86 01 97 28 9E 0C 16 :82
------------------------------------------------------------
Sum: BD F8 00 30 C4 D5 9E CF 7C 9B E7 15 4E 5A 34 3A :14

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4F00 FF 2B A6 84 E6 01 1F 01 0D 27 10 27 FF 1F 1F 10 :13
4F10 43 53 C3 00 01 1F 01 16 FF 13 CC 00 09 DD 2D 30 :B1
4F20 8D 07 DD C6 04 D7 26 20 2B CC 00 06 DD 2D 30 8D :1C
4F30 0B 9E C6 04 D7 26 20 1C CC 00 08 DD 2D 9E 07 C6 :F5
4F40 06 D7 26 20 0F CC 00 06 DD 2D 30 8D 0C 62 C6 02 :01
4F50 D7 26 20 00 10 9F 30 A6 84 27 34 34 30 D6 26 A6 :87
4F60 84 27 17 A1 A4 26 09 31 21 30 01 5A 27 13 20 EF :5C
4F70 35 30 1F 10 D3 2D 1F 01 20 DA A6 A4 17 F6 D8 26 :03
4F80 EF 5D 27 05 5A 30 01 20 F8 35 06 35 06 4F 39 10 :29
4F90 9E 30 86 01 39 96 12 26 31 1F 10 4D 27 09 81 FF :B9
4FA0 27 19 86 02 97 25 39 1F 10 C4 80 26 F5 1F 10 C4 :3E
4FB0 F0 26 03 0F 25 39 86 01 97 25 39 1F 10 C4 80 27 :9C
4FC0 E1 1F 10 53 C4 F0 26 EE 20 E9 1F 10 4D 26 D3 0D :B6
4FD0 22 27 CF 20 E1 8E 00 00 0F 28 96 0B 81 32 26 0B :63
4FE0 17 FD FF 26 08 1F 10 93 0C 1F 01 4F 39 8E 00 00 :45
4FF0 86 01 97 28 39 1F 13 17 FB A4 A6 41 17 FB 67 31 :F8
------------------------------------------------------------
Sum: B4 87 33 F7 8D BB D9 2F AB 75 1A 3B DC 24 11 93 :CE

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5000 21 17 FE 35 26 14 A6 C4 84 02 27 05 1F 10 17 FB :02
5010 55 1F 10 1F 98 17 FB 4E 4F 39 96 0B 81 32 26 E6 :83
5020 17 FF B2 A6 C4 84 40 27 02 30 1F 30 1F 30 1F A6 :B2
5030 C4 84 02 26 30 1F 10 81 FF 27 18 4D 27 03 17 00 :1C
5040 32 1F 10 C4 80 27 03 17 00 29 1F 10 1F 98 17 FB :07
5050 1A 4F 39 1F 10 C4 80 26 03 17 00 17 1F 10 1F 98 :52
5060 17 FB 08 4F 39 30 1F 1F 10 17 FA FF 1F 98 17 FA :F8
5070 FA 4F 39 86 01 97 28 97 2C 39 96 0B 81 32 27 01 :40
5080 39 34 30 17 F3 29 9E 0C 17 F5 55 17 F3 21 86 0C :98
5090 97 26 30 8D F0 24 C6 05 9C 32 27 20 5D 27 1D A6 :B5
50A0 88 46 26 07 A6 80 17 F5 43 20 0A 86 2D 17 F3 0D :64
50B0 17 F3 0A 30 01 0A 26 0A 26 5A 20 DC 9F 34 0D 26 :01
50C0 27 07 17 F2 EA 0A 26 20 F3 17 F8 39 35 30 4F 39 :99
50D0 96 0B 34 10 81 32 27 02 35 90 9E 34 9C 32 26 02 :4E
50E0 35 90 C6 0D 17 F4 CE C6 05 9E 34 9C 32 27 25 5D :85
50F0 27 19 A6 88 46 26 07 A6 80 17 F4 F0 20 0A 86 2D :DF
------------------------------------------------------------
Sum: 36 BF 93 4A CE AD 7E 4B DC 1F 07 50 03 0D AA BF :E1

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5100 17 F2 BA 17 F2 B7 30 01 5A 20 E0 9F 34 86 0D 17 :8B
5110 F2 AB 20 CE 9F 34 86 0D 17 F2 A2 35 90 33 8D EF :10
5120 35 DF 3F 30 8D EF 61 9F 49 8E 00 00 9F 4B 31 3F :30
5130 A6 A4 81 20 27 26 81 44 10 27 00 95 81 49 10 27 :CA
5140 00 A0 81 0D 26 3F 33 8D EF 0C 11 93 3F 27 45 AE :4B
5150 C1 17 03 23 17 F2 58 17 F3 89 20 EE 17 FD 10 10 :34
5160 26 F3 6Q 9F 15 17 F5 E6 26 20 17 F8 2F 26 1B 31 :15
5170 70 86 0D A7 A4 9E 15 17 F6 CA 26 0E 9E 15 30 1F :0E
5180 9F 15 17 F5 50 17 F1 CC 20 A6 DE 3F 9E 15 AF C1 :EA
5190 DF 3F 20 F1 30 8D EE F0 DE 49 9F 49 11 93 49 27 :ED
51A0 22 AE C3 31 E8 E0 86 0D A7 A4 34 40 17 F6 95 35 :B5
51B0 40 10 26 F3 0E AE C4 9C 4B 2E E1 9E 4B 30 1F 9F :B6
51C0 4B 20 D9 9E 4B 10 27 F0 4D 9F 15 17 F1 E7 16 F4 :4E
51D0 E0 17 FC 9B 10 26 F2 EB 1F 10 9E 49 ED 81 9F 49 :0D
51E0 20 A3 17 FC 8A 10 26 F2 DA 1F 10 9E 4B 8C 00 00 :06
51F0 26 93 DD 4B 20 8F 17 00 81 9E 09 DE 07 0D 13 27 :FB
------------------------------------------------------------
Sum: 8C CF 74 35 B6 ED AC C4 7F 73 4E 32 48 7B EF 9A :D5

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5200 02 03 21 6D C4 27 0C 17 F3 65 8D 0A 33 48 17 F1 :13
5210 A4 20 F0 16 F0 00 34 50 34 10 AE 46 17 F3 C1 17 :58
5220 F1 8D 35 10 C6 06 17 00 41 17 F1 83 0F 38 0F 39 :01
5230 CC 00 01 DD 3A 17 00 AF 25 2E 96 39 81 0A 26 0A :87
5240 17 F1 72 C6 0C 17 F1 61 0F 39 0C 39 34 10 9E 3A :5E
5250 17 02 24 35 10 0D 38 26 08 17 F1 53 17 F1 50 20 :C8
5260 D4 86 2A 17 F1 57 20 F4 35 D0 34 40 A6 C0 26 02 :FE
5270 86 20 17 F1 48 5A 26 F4 35 C0 DE 07 6D C4 27 24 :C0
5280 DF 3C 0F 3E 33 48 6D C4 27 1A 30 58 8D 2C 8D 45 :68
5290 2B 06 0D 3E 26 0F 20 EA 86 01 97 3E 30 18 9C 3C :37
52A0 2B 03 20 EA 39 30 08 34 70 31 5F 33 08 17 F4 6A :8D
52B0 35 70 1E 13 8D 15 1E 13 20 C8 34 56 30 8D ED 8E :53
52C0 C6 08 A6 C0 A7 80 5A 26 F9 35 D6 34 56 30 8D ED :13
52D0 7D 1E 13 20 EB 34 06 5F C1 06 27 09 A6 C5 A1 85 :DA
52E0 26 03 5C 20 F3 35 86 A6 80 27 58 17 F3 5D 26 1D :A2
52F0 0F 38 81 3B 27 0F 81 0D 26 ED 03 38 DC 3A C3 00 :EE
------------------------------------------------------------
Sum: CD 5F 0E 27 D4 AD E0 B2 AB FD 83 8A F8 76 69 D3 :D3

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5300 01 DD 3A 20 E2 A6 80 81 0D 26 FA 20 ED 30 1F 34 :7E
5310 40 C6 06 A6 80 17 F3 33 27 21 A1 C0 26 10 5A 26 :CE
5320 F2 A6 84 17 F3 25 27 02 20 04 1C FE 35 C0 35 40 :1C
5330 A6 84 17 F3 16 27 B0 30 01 20 F5 30 1F 6D C4 27 :0E
5340 E9 20 EB 1A 01 39 8D 07 10 26 F1 77 16 EE C7 17 :5C
5350 FB 1D 26 60 30 1F 9F 15 17 F3 35 26 57 9E 19 9F :B3
5360 41 17 FB 0B 26 4E 9F 15 17 F3 25 26 47 DC 19 93 :AA
5370 41 25 41 DD 43 17 FA F7 26 3A 9F 15 17 F3 11 26 :24
5380 33 9E 19 1F 10 93 41 2F 05 10 93 43 25 26 9F 45 :36
5390 17 F2 F4 9E 45 10 9E 17 DC 43 33 8B 17 F3 7B DC :E3
53A0 41 10 93 45 25 02 D3 43 1F 01 10 9E 43 DE 45 17 :B1
53B0 F3 72 4F 39 86 01 39 8D 96 10 26 F1 06 DC 45 10 :2E
53C0 93 41 24 06 DC 41 D3 43 20 02 DC 41 1F 03 D3 43 :A8
53D0 1F 01 34 50 17 F2 B0 35 50 10 9E 17 17 F3 3B 16 :02
53E0 EE 34 A6 A0 81 0D 10 27 00 83 81 22 26 F4 5F 33 :FF
53F0 8D ED A3 A6 A0 81 0D 27 74 81 22 27 05 A7 C0 5C :1E
------------------------------------------------------------
Sum: EA BB B8 09 19 2D 9A EA 33 2B AF E4 18 2C 4D 60 :12

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5400 20 F1 4F A7 C4 5D 27 65 34 04 9E 47 30 01 9F 15 :B6
5410 17 F2 7D 10 9E 19 35 04 33 8D ED 7A 30 01 A6 A0 :24
5420 27 3A A1 C4 27 08 81 0D 26 F4 30 01 20 F0 34 64 :76
5430 33 41 5A 27 0F A6 C0 A1 A0 26 05 5A 27 06 20 F5 :72
5440 35 64 20 DA 35 64 30 1F 9F 47 30 01 17 00 28 17 :E8
5450 F0 64 20 46 4F 55 4E 44 00 16 ED BA 17 F0 57 4E :59
5460 4F 54 20 46 4F 55 4E 44 21 00 16 ED A9 16 F0 53 :65
5470 4F 5F DD 47 16 ED 9F 34 36 8C 27 10 24 22 31 8C :A4
5480 21 C6 04 86 30 34 02 1E 10 10 A3 A4 2B 06 A3 A4 :D4
5490 6C E4 20 F5 1E 10 35 02 17 EF 22 31 22 5A 26 E3 :A8
54A0 35 B6 03 E8 00 64 00 0A 00 01 17 P9 C2 26 25 1F :81
54B0 10 C1 50 27 04 C1 28 26 1B 34 04 17 F9 B1 35 02 :A6
54C0 26 12 AF 7E E6 7F C1 19 27 04 C1 14 26 06 17 EF :D6
54D0 A5 16 ED 42 16 EF EC CC 27 10 DD 15 17 F1 B1 16 :9F
54E0 F1 CF 17 EF D1 0D 3C 3C 3C 20 20 20 20 20 43 4F :8A
54F0 4D 4D 41 4E 44 20 4C 49 53 54 20 20 20 20 20 3E :A7
------------------------------------------------------------
Sum: 2F 3E 6F D6 E4 23 9C AC 42 50 D8 22 27 8E 87 8C :55

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5500 3E 3E 0D 42 20 13 12 A5 20 BC AD B3 D8 AE B3 20 :4A
5510 28 52 54 53 29 0D 43 61 2C 62 2C 63 20 13 0D A5 :FD
5520 20 61 20 B6 D7 20 62 20 A6 20 63 20 D6 D8 20 BA :A1
5530 CB DF B0 0D 44 61 5B 2C 62 5D 20 13 0D A5 20 61 :B8
5540 20 5B 20 B6 D7 20 62 20 5D 20 A6 20 BB B8 BC DE :1A
5550 AE 0D 45 20 13 12 A5 20 BB B2 BA DE D6 D8 20 B2 :8F
5560 DD BB B0 C4 0D 47 61 2C 62 2C 63 20 13 0D A5 20 :E3
5570 61 20 B6 D7 20 62 20 A6 20 63 20 C9 B1 C4 CD 0D :11
5580 48 20 13 12 A5 20 BA CF DD C4 DE D8 BD C4 0D 49 :09
5590 61 20 13 11 A5 20 61 20 C9 B1 C4 CD 20 B2 DD BB :60
55A0 B0 C4 0D 4C 5B 61 5D 20 13 0F A5 20 5B 20 61 20 :E9
55B0 B7 DE AE B3 20 B6 D7 20 5D 20 D8 BD C4 0D 4D 61 :54
```

```
55C0 20 13 11 A5 20 61 20 A6 20 BB B8 BC DE AE BA DE :A3
55D0 20 B2 DD BB B0 C4 0D 50 20 13 12 A5 20 CC DF D8 :C8
55E0 DD C0 B0 20 4F 4E A5 4F 46 46 0D 50 4F 5B 5B 2C :18
55F0 61 5D 5D 20 13 0B A5 20 CC DF D8 DD C0 B0 20 B2 :C0
-----------------------------------------------------------
Sum: EB D7 D8 8B 72 51 60 F8 56 93 0D 40 39 C7 FA B6 :26

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5600 C6 BC AC D7 B2 BD DE 0D 51 22 73 74 72 69 6E 67 :69
5610 22 20 13 0A A5 20 D3 BC DE DA C2 20 BB B0 C1 0D :86
5620 52 20 13 12 A5 20 BC BD C3 D1 20 BC DE AE B3 B7 :3B
5630 AE B3 0D 53 20 13 12 A5 20 C3 B7 BD C4 20 B8 D8 :76
5640 B1 0D 54 20 13 12 A5 20 C3 B7 BD C4 20 CB AE B3 :63
5650 BC DE 20 4F 4E A5 4F 46 46 0D 55 20 13 12 A5 20 :43
5660 CE DF B2 DD C0 B0 20 30 CD 0D 57 7B 38 30 2C 34 :70
5670 30 7D 2C 7B 32 35 2C 32 30 7D 20 13 03 A5 20 B6 :77
5680 DE D2 DD 20 B7 D8 B6 B4 0D 58 20 13 12 A5 20 B8 :CD
5690 DB BD D8 CC A7 DA DD BD 20 D8 BD C4 0D 31 20 13 :41
56A0 12 A5 20 D7 CD DE D9 20 C4 B3 DB B8 0D 32 20 13 :CE
56B0 12 A5 20 B1 BE DD CC DE D9 20 BC DE AF BA B3 00 :7C
56C0 16 EB 53 20 FE 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :72
56D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
56E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
56F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
-----------------------------------------------------------
Sum: 46 BA 79 A1 56 19 F7 62 E2 E1 09 EC 18 5B 4C 9E :F7

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5700 41 42 58 00 20 3A 00 00 00 41 44 43 41 0B 89 99 :6B
5710 B9 A9 41 44 43 42 0B C9 D9 F9 E9 41 44 44 41 0B :10
5720 8B 9B BB AB 41 44 44 42 0B CB DB FB EB 41 44 44 :F7
5730 44 07 C3 D3 F3 E3 41 4E 44 41 0B 84 94 B4 A4 41 :87
5740 4E 44 42 0B C4 D4 F4 E4 41 4E 44 43 08 1C 00 00 :89
5750 00 41 53 4C 41 20 48 00 00 00 41 53 4C 42 20 58 :23
5760 00 00 00 41 53 4C 00 03 00 08 78 68 41 53 52 41 :F2
5770 20 47 00 00 00 41 53 52 42 20 57 00 00 00 41 53 :9A
5780 52 00 03 00 07 77 67 42 49 54 41 0B 85 95 B5 A5 :D9
5790 42 49 54 42 0B C5 D5 F5 E5 43 4C 52 41 20 4F 00 :31
57A0 00 00 43 4C 52 42 20 5F 00 00 00 43 4C 52 00 03 :86
57B0 00 0F 7F 6F 43 4D 50 41 0B 81 91 B1 A1 43 4D 50 :6D
57C0 42 0B C1 D1 F1 E1 43 4D 50 44 47 83 93 B3 A3 43 :CB
57D0 4D 50 58 07 8C 9C BC AC 43 4D 50 59 47 8C 9C BC :F0
57E0 AC 43 4D 50 53 87 8C 9C BC AC 43 4D 50 55 87 83 :35
57F0 93 B3 A3 43 4F 4D 41 20 43 00 00 00 43 4F 4D 42 :8D
-----------------------------------------------------------
Sum: 99 02 CE C2 B5 40 97 1E 76 11 5F 7B B9 22 C9 D1 :AB

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5800 20 53 00 00 00 43 4F 4D 00 03 00 03 73 63 43 57 :C8
5810 41 49 20 3C 00 00 00 44 41 41 00 20 19 00 00 00 :E5
5820 44 45 43 41 20 4A 00 00 00 44 45 43 42 20 5A 00 :FF
5830 00 00 44 45 43 00 03 00 0A 7A 6A 45 4F 52 41 0B :EF
5840 88 98 B8 A8 45 4F 52 42 0B C8 D8 F8 E8 45 58 47 :17
5850 00 10 1E 00 00 00 49 4E 43 41 20 4C 00 00 00 49 :FE
5860 4E 43 42 20 5C 00 00 00 49 4E 43 00 03 00 0C 7C :B4
5870 6C 4A 4D 50 00 03 00 0E 7E 6E 4A 53 52 00 03 00 :42
5880 9D BD AD 4C 44 41 00 0B 86 96 B6 A6 4C 44 42 00 :2D
5890 0B C6 D6 F6 E6 4C 44 44 00 07 CC DC FC EC 4C 44 :7E
58A0 58 00 07 8E 9E BE AE 4C 44 59 00 47 8E 9E BE AE :BF
58B0 4C 44 53 00 47 CE DE FE EE 4C 44 55 00 07 CE DE :5A
58C0 FE EE 4C 45 41 58 01 00 00 00 30 4C 45 41 59 01 :73
58D0 00 00 00 31 4C 45 41 53 01 00 00 00 32 4C 45 41 :5B
58E0 55 01 00 00 00 33 4C 53 4C 41 20 48 00 00 00 4C :69
58F0 53 4C 42 20 58 00 00 00 4C 53 4C 00 03 00 08 78 :C7
-----------------------------------------------------------
Sum: D9 18 77 40 F8 C8 4B 6E B1 9D 96 F4 AA 7C 05 44 :68

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5900 68 4C 53 52 41 20 44 00 00 00 4C 53 52 42 20 54 :A5
5910 00 00 00 4C 53 52 00 03 00 04 74 64 4D 55 4C 00 :BE
5920 20 3D 00 00 00 4E 45 47 41 20 40 00 00 00 4E 45 :6B
5930 47 42 20 50 00 00 00 4E 45 47 00 03 00 00 70 60 :A6
5940 4E 4F 50 00 20 12 00 00 00 4F 52 41 00 0B 8A 9A :30
5950 BA AA 4F 52 42 00 0B CA DA FA EA 4F 52 43 43 08 :09
5960 1A 00 00 00 50 53 48 53 10 34 00 00 00 50 53 48 :87
5970 55 10 36 00 00 00 50 55 4C 53 10 35 00 00 00 50 :74
5980 55 4C 55 10 37 00 00 00 52 4F 4C 41 20 49 00 00 :D4
5990 00 52 4F 4C 42 20 59 00 00 00 52 4F 4C 00 03 00 :98
59A0 09 79 69 52 4F 52 41 20 46 00 00 00 52 4F 52 42 :BA
59B0 20 56 00 00 00 52 4F 52 00 03 00 06 76 66 52 54 :F4
59C0 49 00 20 3B 00 00 00 52 54 53 00 20 39 00 00 00 :F6
59D0 53 42 43 41 0B 82 92 B2 A2 53 42 43 42 0B C2 D2 :45
59E0 F2 E2 53 45 58 00 20 1D 00 00 00 53 54 41 00 03 :EC
59F0 00 97 B7 A7 53 54 42 00 03 00 D7 F7 E7 53 54 44 :81
-----------------------------------------------------------
Sum: 52 FC C2 56 C4 BF 09 9D 4D 33 03 C2 DB D2 07 E2 :6A

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5A00 00 03 00 DD FD ED 53 54 58 00 03 00 9F BF AF 53 :2C
5A10 54 59 00 43 00 9F BF AF 53 54 53 00 43 00 DF FF :18
5A20 EF 53 54 55 00 03 00 DF FF EF 53 55 42 41 0B 80 :71
5A30 90 B0 A0 53 55 42 42 0B C0 D0 F0 E0 53 55 42 44 :A5
5A40 07 83 93 B3 A3 53 57 49 00 20 3F 00 00 00 53 57 :6F
5A50 49 32 60 3F 00 00 00 53 57 49 33 A0 3F 00 00 00 :1F
5A60 53 59 4E 43 20 13 00 00 00 54 46 52 00 10 1F 00 :8B
5A70 00 00 54 53 54 41 20 4D 00 00 00 54 53 54 42 20 :06
5A80 5D 00 00 00 54 53 54 00 03 00 0D 7D 6D 4F 52 47 :3A
5A90 00 FF 00 00 00 00 46 43 42 00 FE 00 00 00 00 46 :0E
5AA0 43 43 00 FD 00 00 00 00 46 44 42 00 FC 00 00 00 :4B
5AB0 00 45 51 55 00 FB 00 00 00 00 52 4D 42 00 FA 00 :C1
5AC0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
5AD0 42 43 43 00 00 24 42 43 53 00 00 25 42 45 51 00 :C1
5AE0 00 27 42 47 45 00 00 2C 42 47 54 00 00 2E 42 48 :B6
5AF0 49 00 00 22 42 4C 45 00 00 2F 42 4C 53 00 00 23 :71
-----------------------------------------------------------
Sum: A1 5E 5F 0B 44 36 EC 88 E1 8A 86 B6 49 7B 6E 85 :B5

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5B00 42 4C 54 00 00 2D 42 4D 49 00 00 2B 42 4E 45 00 :E7
5B10 00 26 42 50 4C 00 00 2A 42 52 41 00 00 20 42 52 :B7
5B20 4E 00 00 21 42 53 52 00 00 8D 42 56 43 00 00 28 :E6
5B30 42 56 53 00 00 29 4C 42 43 43 42 24 4C 42 43 53 :B2
5B40 42 25 4C 42 45 51 42 27 4C 42 47 45 42 2C 4C 42 :0A
5B50 47 54 42 2E 4C 42 48 49 42 22 4C 42 4C 45 42 2F :1E
5B60 4C 42 4C 53 42 23 4C 42 4C 54 42 2D 4C 42 4D 49 :53
5B70 42 2B 4C 42 4E 45 42 26 4C 42 50 4C 42 2A 4C 42 :1A
5B80 52 41 02 16 4C 42 52 4F 42 21 4C 42 53 52 02 17 :89
5B90 4C 42 56 43 42 28 4C 42 56 53 42 29 00 00 00 00 :33
5BA0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
5BB0 41 00 02 08 86 FF 42 00 04 09 85 FF 44 00 FF 00 :E6
5BC0 8B FF 58 00 10 01 FF 00 59 00 20 02 FF 20 53 00 :DF
5BD0 40 04 FF 60 55 00 40 03 FF 40 43 43 01 0A FF FF :09
5BE0 50 43 80 05 FF 8C 44 50 08 0B FF FF 00 00 00 00 :48
5BF0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
-----------------------------------------------------------
Sum: E3 77 40 3C 27 9A 5B 75 F0 E4 5F 53 84 09 44 DF :9D
```

例1　ラベル，定数演算実行例

```
0001  2000                   ORG   $2000
0002  2000            ;
0003  2000            ASD=   *                ;ASD EQU * ト オナジ
0004  2000            ASS=   100
0005  2000            AZZ=   $100
0006  2000            AWQ=   *+$100             ;Error
0007  2000            ;
0008  2000 2000              FDB   ASD
0009  2002 0064              FDB   ASS
0010  2004 0100              FDB   AZZ
0011  2006 2000              FDB   AWQ         ;Error
0012  2008 2064              FDB   ASD+ASS
0013  200A 1F9C              FDB   ASD-ASS
0014  200C 006E              FDB   ASS+10
0015  200E 005A              FDB   ASS-10
0016  2010 0074              FDB   ASS+$10
0017  2012 0074              FDB   ASS-$10     ;Error
0018  2014            ;
0019  2014 14                FCB   20
0020  2015 20                FCB   $20
0021  2016 30                FCB   $20+16
0022  2017 30                FCB   $20-$10     ;Error
0023  2018 10                FCB   $20-16
0024  2019            ;
0025  2019                   RMB   2
0026  201B                   RMB   $2
0027  201D            ;
```

例2　オフセットの例

```
0001 2000               ORG   $2000
0002 2000 EC08          LDD   8,X
0003 2002 EC887F        LDD   127,X
0004 2005 EC890400      LDD   1024,X
0005 2009               ;
0006 2009 EC890010      LDD   $10,X
0007 200D EC8810        LDD   <$10,X
```

例3　クロス・ファレンス出力例

```
3029 BYTE    0009   0027*
301D DATA    0016   0024*
3021 EXEC    0010   0025*
FC50 FINISH  0033*
3012 LOOP    0018*  0021
ABF4 MONITR  0003*  0037
3023 RETURN  0026*
FD0F ROMRAM  0002*  0033   0036
FC50 TRA     0014*  0017
3029 BYTE    0009   0027*
301D DATA    0016   0024*
3021 EXEC    0010   0025*
FC50 FINISH  0033*
3012 LOOP    0018*  0021
ABF4 MONITR  0003*  0037
3023 RETURN  0026*
FD0F ROMRAM  0002*  0033   0036
FC50 TRA     0014*  0017
```

RANDOM BOX

FM-7 独立モニタ用 裏RAM有効利用法

FM-7で〝独立モニタ〟を裏RAMに入れた場合，ROMに戻ってこられません．無理にROMに切り換えて，リセットしても正常になることは少ないようです．

また，正常にROMに戻れても裏RAMにある独立モニタを起動するのに6バイトのプログラムを必要とし，面倒です．そこで作ったのがこのプログラムです．

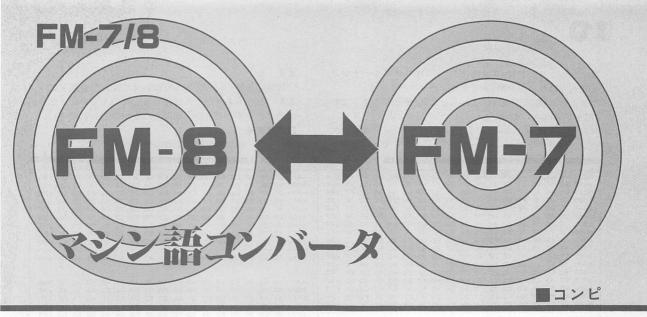
このプログラムは独立モニタの後ろにつけても位置自由になっているので安心してください．このプログラム中で29行以後はいりません．ただし，独立モニタのアドレス70F0からのデータを16,19,00になおしておいてください．

使い方はROMに戻るのに必ずBコマンドを利用します．裏RAM上の独立モニタを起動するには，モニタからGFC50 RETURN です．独立モニタ上で$FC50～FC7Fまでを使ってもBコマンドのたびに書くので，有効に利用してください．

このようにした〝独立モニタ〟と〝エディタ・アセンブラ〟を利用すると使いやすいですヨ．一度試してみてください．

書き忘れていましたが，独立モニタをどこに置いても起動は$FC50です．どうですか，便利でしょう．

裏RAM上独立モニタ用プログラム

```
0001  0000              ;
0002  0000              ROMRAM=$FD0F
0003  0000              MONITR=$ABF4
0004  0000              ;
0005  7A00                      ORG   $7A00
0006  7A00              ;
0007  7A00              ;
0008  7A00 1F50                 TFR   PC,D
0009  7A02 B37A2A               SUBD  BYTE
0010  7A05 308D0019             LEAX  EXEC,PC
0011  7A09 ED84                 STD   ,X
0012  7A0B              ;
0013  7A0B              ;  TRANCELATE
0014  7A0B              TRA=    $FC50
0015  7A0B              ;
0016  7A0B 308D000F             LEAX  DATA,PC
0017  7A0F 10BEFC50             LDY   TRA
0018  7A13 EC81         LOOP:   LDD   ,X++
0019  7A15 EDA1                 STD   ,Y++
0020  7A17 81FF                 CMPA  #$FF
0021  7A19 26F8                 BNE   LOOP
0022  7A1B 7EFC56               JMP   $FC56
0023  7A1E              ;
0024  7A1E 7FFD0F7E     DATA:   FDB   $7FFD,$0F7E        ;FULL RAM
0025  7A22              EXEC:   RMB   2                  ;EXECUTE ADDR
0026  7A24 B6FD0F7EAB   RETURN:FDB    $B6FD,$0F7E,$ABF4 ;ROM MODE & JMP MONITOR
           F4
0027  7A2A 0A02         BYTE:   FDB   $A02               ;Byte スウ
0028  7A2C FF                   FCB   $FF
0029  7A2D              ;
0030  FC50                      ORG   $FC50
0031  FC50              ;DUMMY
0032  FC50              ;
0033  FC50 7FFD0F       FINISH:CLR    ROMRAM
0034  FC53 7E----               JMP   START
0035  FC56              ;
0036  FC56 B6FD0F               LDA   ROMRAM
0037  FC59 7EABF4               JMP   MONITR
0038  FC5C              ;
```

富士通からFM-8の下位バージョンとしてFM-7が発売されました．BASICはコンパチのもののマシン語は互換性がありません．そこでマシン語コンバータをつくりました．

プログラムについて

FM-8のマシン語のプログラムでは，BASICのサブルーチンを使わず，直接サブCPUをコントロールして画面をかかせているものがほとんどで，I/O誌の〝INVADER〟ゲームなどは，そのままFM-7で走ります．

しかし，1文字出力など簡単なものは，BASIC ROMのサブルーチンが使っていたりするので，BASIC ROMに飛ばすサブルーチンを変えれば，FM-7でも，ほとんどが使用可能です．したがって，比較的使われそうなものをコンバートしようと，このプログラムを作りました．

プログラム自体は$6000～$681F（EXEC &H6000）です．また，実行中にBコマンドでBASICへ戻ると暴走するので，STOP+RESETでBASICに戻ってください．

コンバート表

FM-8	FM-7	内　容
947C	8FD0	END エントリ
948D	8FE1	BREAK エントリ
9F97	9B57	改行する．
9FDF	9BDB	Xレジスタのアドレスから0があるまで文字を出力する．
A01A	9C16	XレジスタのアドレスからBレジスタの回数だけ文字を出力する．
AFE3	AC37	アキュムレータDの内容を16進数で出力．
AFE9	AC3D	アキュムレータAの内容を16進数で出力．
B96D	B615	アキュムレータDの内容を10進数で出力．
D336	D072	キーが押されるまで待ち，押された値をAレジスタに入れる．
D352	D08E	Aレジスタのキャラクタを出力．
D9B8	D76F	MOTOR ON
D9BB	D772	MOTOR OFF
DA50	D807	一行入力，$043D番地からASCIIコードで入力．ストップ・キーが押されたときはCフラグをセットする．
DD69	DB6D	キーが押されていたら，その値をAレジスタに入れる．押されていないときはZフラグをセットする．
F2D8	F17D	BIOS エントリ
AFA2	ABF4	モニタ・エントリ
D8B8	8E63	BASICホット・スタート

以上のものとコンバートします．

まず，プログラムを走らせると，現在使っているマシンがFM-8かFM-7か判断して，サブルーチン・アドレスをそのマシン語アドレスに変更するので，本プログラムはFM-8，7どちらでも走ります．

具体的な使い方は，スタート直後，〝HIT ANY KEY〟と表示するので，何かキーを押し，続いてアドレスを聞いてくるので16進数で入力してください．

$7E（ジャンプ），$BD（サブルーチン・ジャンプ）を見つけると，予約アドレスかどうか照合して，もしそうなら〝CHANGE ADDRESS ～〟と表示し，違うときは，それがBASIC ROMのアドレスかどうか調べて，そうなら〝ADDRESS～〟と表示します．

なお，$7E，$BDがデータかプログラムかは区別していないので，データを書き換える可能性もあります．

予約アドレスを追加したい場合は，$6980～$69BFがFM-8，$69C0～$69FFがFM-7のアドレス・テーブルになっているので，そこに追加してください．

そのとき最後の0を残しておいてください（14個追加できます）．

注）FM-8からFM-7への変更はそのままで走りますが，FM-7からFM-8のときは，パレット機能，サウンド機能などの関係で，すべて走るというわけではありません．

なお，プログラムは完全ポジション・インディペンデントです．

FM-7を使ってみて

サブCPUのVRAMアクセス・フラグ，CRTのON/OFFのアドレスはFM-8と同じです．また，直接サブCPUをHALTしてコマンドを書きこんでも，まったく同じに使え

ます．つまり，FM-7はBASIC ROMのサブルーチンさえ使わなければ，FM-8とマシン語コンパチです．

また，BASIC ROMもほとんどFM-8と同じようです(アドレスは違いますが)．

私たちFM-8のユーザーにとっては，パレット機能やサウンド機能，マルチ・ページなど，とてもくやしい気がします．

最後にFM-7を気がねなく使わせてくれた東海アビックさん，どうもありがとうございました(ちなみに，この店はアフターサービスが，信じられないほどいいです)．

◘参考文献

1) "FM-8活用研究"，I/O別冊

プログラム・ダンプ・リスト

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6000 B6 84 00 27 31 31 8D 09 77 10 AF 8D 07 4D 31 8D :2E
6010 09 AE 10 AF 8D 07 59 86 38 A7 8D 01 8A 86 37 A7 :44
6020 8D 01 9D A7 8D 04 9F 86 39 A7 8D 04 7E CC 3D 3E :BE
6030 30 8D 00 AF 20 2F 31 8D 09 86 10 AF 8D 07 1C 31 :A8
6040 8D 09 3D 10 AF 8D 07 28 86 37 A7 8D 01 59 86 38 :57
6050 A7 8D 01 6C A7 8D 04 6E 86 35 A7 8D 04 4D 30 8D :44
6060 00 77 CC 3C 3D ED 8D 01 9A ED 8D 01 AA ED 8D 01 :71
6070 C2 ED 8D 01 DA ED 8D 02 05 ED 8D 02 2B ED 8D 02 :BB
6080 46 ED 8D 02 64 ED 8D 02 83 ED 8D 02 A3 ED 8D 02 :C0
6090 D9 ED 8D 03 1C ED 8D 03 31 ED 8D 03 47 ED 8D 03 :61
60A0 76 EC 81 ED 8D 04 9C ED 8D 06 48 ED 8D 06 94 EC :C5
60B0 81 ED 8D 05 CC ED 8D 05 F8 EC 81 ED 8D 04 2A ED :45
60C0 8D 06 25 EC 81 ED 8D 04 75 EC 84 ED 8D 00 5D ED :4C
60D0 8D 04 26 ED 8D 05 23 20 24 94 8D AF E3 D3 36 DA :33
60E0 50 F2 D8 8F E1 AC 37 D0 72 D8 07 F1 7D B6 FD 05 :B4
60F0 2B FB 86 80 B7 FD 05 B6 FD 05 2A FB 39 8D EE 30 :A6
---------------------------------------------------------
Sum: 1D 64 15 C4 57 C5 0A DC DD 53 66 C5 A0 20 E7 45 :A3


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6100 8D 00 12 10 8E FC 82 C6 09 A6 80 A7 A0 5A 26 F9 :70
6110 7F FD 05 20 09 01 00 50 19 00 19 00 01 00 30 8D :EB
6120 00 0F 31 8D 00 13 10 AF 8D 00 08 BD F2 D8 16 03 :D4
6130 B7 14 14 61 39 03 AD 00 00 46 55 4A 49 54 53 55 :53
6140 20 4D 49 43 52 4F 20 38 20 20 3C 3D 3E 20 20 46 :6F
6150 55 4A 49 54 53 55 20 4D 49 43 52 4F 20 37 0A 0D :EC
6160 09 4D 41 43 48 49 4E 45 20 4C 41 4E 47 55 41 47 :1D
6170 45 20 43 4F 4E 56 45 52 54 45 52 20 56 65 72 2E :98
6180 20 31 2E 32 20 20 27 38 33 2E 32 2E 31 20 62 79 :3D
6190 20 45 49 5A 49 0A 0D 0A BA C9 20 CC DF DB B8 DE :31
61A0 D7 D1 20 CA 46 4D 2D 38 20 C9 20 CF BC DD BA DE :93
61B0 20 C9 20 CC DF DB B8 DE D7 D1 20 A6 20 46 4D 2D :73
61C0 37 20 D6 B3 C6 20 CD DD B6 DD 20 BD D9 20 CC DF :84
61D0 DB B8 DE D7 D1 20 C3 DE BD A1 0D 0A C2 B7 DE C9 :6F
61E0 D3 C9 20 C4 20 BF C9 C0 20 C9 20 D3 C9 C5 C4 DE :F4
61F0 A6 20 CD DD B6 DD 20 BC CF BD A1 0D 0A 24 39 34 :B4
---------------------------------------------------------
Sum: 48 F5 CA 94 06 84 A4 70 D2 75 97 BE 31 75 64 C2 :A1


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6200 37 43 20 3D 3E 20 24 38 46 44 30 09 45 4E 44 0A :35
6210 0D 24 39 34 38 44 20 3D 3E 20 24 38 46 45 31 09 :F6
6220 42 52 45 41 4B 20 65 6E 74 72 79 0A 0D 24 39 46 :71
6230 39 37 20 3D 3E 20 24 39 42 35 37 09 70 72 69 6E :F8
6240 74 20 43 52 2C 43 46 0A 0D 24 39 46 44 46 20 3D :7F
6250 3E 20 24 39 42 44 42 09 58 72 65 67 20 B6 D7 20 :EF
6260 30 20 B6 DE 20 B1 D9 CF C3 DE 20 D3 BC DE 20 A6 :51
6270 20 70 72 69 6E 74 0A 0D 24 41 30 31 41 20 3D 3E :06
6280 20 24 39 43 31 36 09 58 72 65 67 20 B6 D7 20 42 :D5
6290 72 65 67 20 C9 20 B6 B2 BD B3 20 70 72 69 6E 74 :6C
62A0 0A 0D 24 41 46 45 33 20 3D 3E 20 24 41 43 33 37 :07
62B0 09 70 72 69 6E 74 20 44 20 69 6E 20 68 65 78 0A :00
62C0 0D 24 41 46 45 39 20 3D 3E 20 24 41 43 33 44 09 :19
62D0 70 72 69 6E 74 20 41 72 65 67 20 69 6E 20 68 65 :B0
62E0 78 0A 0D 24 42 39 36 44 20 3D 3E 20 24 42 36 31 :30
62F0 35 09 70 72 69 6E 74 20 44 20 69 6E 20 64 65 63 :12
---------------------------------------------------------
Sum: 90 6F AA 18 0D 5F 55 8C 19 63 F2 11 2F 04 EB 01 :AC


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6300 69 6D 61 6C 0A 0D 24 44 33 35 32 20 3D 3E 20 24 :9B
6310 44 30 38 45 09 41 72 65 67 20 C9 20 B7 AC D7 B8 :74
6320 C0 20 A6 70 72 69 6E 74 0A 0D 24 44 33 33 36 20 :EE
6330 3D 3E 20 24 44 30 37 32 09 B5 BB DA C0 20 B7 2D :B3
6340 20 C9 20 C5 B2 D6 B3 20 A6 20 41 72 65 67 20 C6 :54
6350 20 B2 DA D9 20 20 28 B5 BB DA D9 CF C3 DE 20 CF :6F
6360 C2 29 0A 0D 24 44 44 36 39 20 3D 3E 20 24 44 42 :82
6370 36 44 09 B5 BB DA C0 20 B7 2D 20 C9 20 C5 B2 D6 :E7
6380 B3 20 A6 20 41 72 65 67 20 C6 20 B2 DA D9 20 20 :C3
6390 28 B5 BB DA C3 B2 C5 B2 20 C4 B7 CA 20 5A 66 6C :0F
63A0 61 67 20 A6 20 BE AF C4 29 0A 0D 24 44 39 42 38 :3A
63B0 20 3D 3E 20 24 44 37 36 46 09 4D 4F 54 4F 52 20 :90
63C0 4F 4E 0A 0D 24 44 39 42 42 20 3D 3E 20 24 44 37 :33
63D0 37 32 09 4D 4F 54 4F 52 20 4F 46 46 0A 0D 24 44 :7D
63E0 41 35 30 20 3D 3E 20 24 44 38 30 37 09 31 B7 DE :37
63F0 AE B3 20 C6 AD B3 D8 AE B8 20 20 28 24 30 34 33 :08
---------------------------------------------------------
Sum: B3 C4 8E A5 1F AA AA F3 0B C2 55 78 38 B8 87 46 :67


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6400 44 20 B6 D7 20 41 53 43 49 49 BA 2D C4 DE 29 0A :36
6410 0D 24 46 32 44 38 20 3D 3E 20 24 46 31 37 44 09 :FF
6420 42 49 4F 53 20 65 6E 74 72 79 0A 0D 0A CF BC DD :08
6430 BA DE 20 C9 20 CC DF DB B8 DE D7 D1 20 C3 DE 20 :46
6440 C2 B6 DC DA D9 20 42 41 53 49 43 20 53 75 62 2D :00
6450 72 6F 75 74 69 6E 65 20 C9 20 B5 D3 C5 20 D3 C9 :18
6460 CA 20 B3 B4 C9 20 D3 C9 C3 DE BD A1 0A 0D BC C0 :68
6470 B6 DE AF C3 A4 CE C4 DD C4 DE 20 C9 20 CC DF DB :4A
6480 B8 DE D7 D1 20 CA 20 BA DD CA DE 2D C4 20 C3 DE :39
6490 B7 CF BD B6 DE A4 C5 B6 C6 CA 20 C3 DE B7 C5 B2 :75
64A0 D3 C9 D3 B1 D8 CF BD A1 0A 0D 28 39 30 25 20 B2 :C4
64B0 BC DE AE B3 20 CA 20 BA DD CA DE 2D C4 20 BD DA :EC
64C0 CA DE 20 46 4D 2D 37 20 C3 DE 20 C2 B6 B4 CF BD :58
64D0 A1 29 0A 0D 09 09 09 48 49 54 20 41 4E 59 20 4B :54
64E0 45 59 20 21 21 00 00 00 BD D3 36 30 8D 00 0F 31 :C3
64F0 8D 00 13 10 AF 8D 00 08 BD F2 D8 16 00 D7 14 14 :90
---------------------------------------------------------
Sum: 3C 42 90 59 6F F0 00 11 64 47 E6 4D 88 15 4E 0A :AA


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6500 65 06 00 2A 00 00 0A 0D 0A 53 54 41 52 54 20 41 :A5
6510 44 44 52 45 53 53 20 A6 20 B2 DA C3 20 B8 C0 DE :70
6520 BB B2 20 28 31 36 BC DD 20 34 B9 C0 29 20 3F 20 :2A
6530 00 CC 00 00 FD 04 3D FD 04 3F FD 04 41 BD DA 50 :73
6540 24 03 7E 94 8D B6 04 41 26 5A B6 04 3D 27 55 B6 :6A
6550 04 3D 80 30 C6 10 3D E7 8D 00 47 B6 04 3E 80 30 :67
6560 81 09 23 02 80 07 81 0F 2E 3A AB 8D 00 34 A7 8D :CE
6570 00 30 B6 04 3F 80 30 81 09 23 02 80 07 81 0F 2E :CD
6580 23 C6 10 3D E7 8D 00 1B B6 04 40 80 30 81 09 23 :1C
6590 02 80 07 81 0F 10 2E 00 0B AB 8D 00 06 A7 8D 00 :D4
65A0 02 39 00 00 17 FB 46 30 8D 00 18 10 8E FC 82 C6 :4A
65B0 11 A6 80 A7 A0 5A 26 F9 7F FD 05 86 01 A7 8D 00 :33
65C0 01 39 00 03 0F 0A 11 02 45 52 52 4F 52 20 21 21 :55
65D0 0A 0D 11 07 00 6F 8D FF E9 17 FF 55 A6 8D FF E2 :92
65E0 10 26 FF 07 EC 8D FF BA ED 8D 01 3A 30 8D 00 0E :EE
65F0 31 8D 00 12 10 AF 8D 00 07 BD F2 D8 20 31 14 14 :23
---------------------------------------------------------
Sum: 91 5F F0 E9 4B 81 D9 44 27 8E BC 5B 31 39 5D 3E :83


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6600 66 06 00 28 00 00 0A 45 4E 44 20 20 20 41 44 44 :9E
6610 52 45 53 53 20 A6 20 B2 DA C3 20 B8 C0 DE BB B2 :55
6620 20 28 31 36 BC DD 20 34 B9 C0 29 20 3F 20 00 6F :2C
6630 8D FF 8F 17 FE FB A6 8D FF 88 10 26 FE AD EC 8D :3F
6640 FF 60 ED 8D 00 E2 10 A3 8D 00 DB 2E 06 17 FF 54 :74
6650 16 FE 98 17 FA 97 30 8D 00 12 10 8E FC 82 C6 0F :14
6660 A6 80 A7 A0 5A 26 F9 7F FD 05 20 10 03 0D 0A 0A :BB
6670 53 54 41 52 54 20 A5 A5 A5 20 24 00 EC 8D 00 A6 :00
6680 BD AF E3 17 FA 67 30 8D 00 12 10 8E FC 82 C6 10 :88
6690 A6 80 A7 A0 5A 26 F9 7F FD 05 20 10 03 0D 20 20 :E7
66A0 20 20 45 4E 44 20 A5 A5 A5 20 24 00 EC 8D 00 78 :5B
66B0 BD AF E3 17 FA 37 30 8D 00 12 10 8E FC 82 C6 1A :62
66C0 A6 80 A7 A0 5A 26 F9 7F FD 05 20 1B 03 18 0A 0D :D4
66D0 0A D6 DB BC B2 20 C3 DE BD B6 20 28 59 20 6F 72 :FF
66E0 20 4E 29 20 3F 20 00 BD D3 36 81 59 27 07 81 4E :B3
66F0 26 F5 7E 94 8D 17 F9 F5 30 8D 00 12 10 8E FC 82 :AA
---------------------------------------------------------
Sum: A9 3B 5B 8A EC 9E 81 59 6E 4D CD C4 88 8A 5C 16 :FD


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6700 C6 17 A6 80 A7 A0 5A 26 F9 7F FD 05 20 1E 03 15 :9A
6710 0A 0D 0A 0A 0A 52 75 6E 6E 69 6E 67 2E 2E 2E 2E :CE
6720 0A 0D 0A 0A 0A 00 00 00 00 00 00 00 AE 8D FF F6 :65
6730 A6 84 81 7E 27 0F 81 BD 27 0B A6 80 AC 8D FF E8 :15
6740 23 EE 7E 94 8D A7 8D 00 F8 A6 80 AF 8D FF D7 EC :00
6750 84 ED 8D FF D5 ED 8D 00 E9 10 8E 00 00 4F AE A6 :76
6760 10 27 01 53 AC 8D FF C2 27 04 4C 4C 20 F0 10 8E :F6
6770 00 00 AE A6 1F 10 AE 8D FF AC AF 8D 00 C1 ED 81 :D4
6780 AF 8D FF A2 ED 8D 00 BC A6 8D 00 B5 81 7E 27 08 :29
6790 30 8D 00 B5 C6 07 20 06 30 8D 00 AA C6 06 E7 8D :0C
67A0 00 CB C6 03 31 8D 00 EA A6 80 A7 A8 13 A7 A0 5A :65
67B0 26 F6 A6 8D 00 8C 8D 74 A7 8D 00 DB A6 8D 00 82 :A0
67C0 8D 72 A7 8D 00 D2 A6 8D 00 79 8D 60 A7 8D 00 C9 :9B
67D0 A6 8D 00 6F 8D 5E A7 8D 00 C0 A6 8D 00 66 8D 4C :F3
67E0 A7 8D 00 C6 A6 8D 00 5C 8D 4A A7 8D 00 BD A6 8D :84
67F0 00 53 8D 38 A7 8D 00 B4 A6 8D 00 49 8D 36 A7 8D :73
---------------------------------------------------------
Sum: 16 71 94 7F CD 29 11 EA EB 90 9B 19 89 03 39 62 :E1


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6800 00 AB A6 8D 00 39 8D 24 A7 8D 00 76 A6 8D 00 2F :D4
6810 8D 22 A7 8D 00 6D A6 8D 00 26 8D 10 A7 8D 00 64 :DE
6820 A6 8D 00 1C 8D 0E A7 8D 00 5B 20 20 44 44 44 44 :C9
6830 8B 30 20 04 84 0F 8B 30 81 39 23 02 8B 07 39 00 :D7
6840 00 00 00 00 00 00 4A 4D 50 4A 53 52 17 F8 9E 30 :B3
6850 8D 00 17 10 8E FC 82 C6 4A A6 80 A7 A0 5A 26 F9 :B6
6860 7F FD 05 AE 8D FE BF 16 FE D2 03 48 11 00 43 48 :46
6870 41 4E 47 45 20 41 44 44 52 45 53 53 20 A5 A5 A5 :50
6880 20 24 30 30 30 30 20 20 20 20 43 4F 4D 4D 41 4E :3F
6890 44 20 4A 4D 50 20 24 58 58 58 58 20 20 20 3D 3D :C9
68A0 3D 3E 20 20 20 4A 4D 50 20 24 58 58 58 58 0A 0D :7D
68B0 11 07 00 00 00 00 00 AE 8D FE 6B EC 84 10 83 7F :3E
68C0 FF 10 23 FE 67 A6 1F 81 7E 27 06 30 8D FF 7A 20 :DE
68D0 04 30 8D FF 71 31 8D FF B9 C6 03 A6 80 A7 A0 5A :37
68E0 26 F9 A6 8D FF 5C 17 FF 43 A7 8D FF AA A6 8D FF :15
```

プログラム・ダンプ・リスト

```
68F0 51 17 FF 40 A7 8D FF A0 A6 8D FF 47 17 FF 2D A7 :DD
--------------------------------------------------------
Sum: 37 AE BF A4 6A 58 87 70 57 09 EC 0B 1B 7C 08 24 :1B


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6900 8D FF 96 A6 8D FF 3C 17 FF 2A A7 8D FF 8C A6 8D :C2
6910 FE 14 17 FF 17 A7 8D FF 69 A6 8D FE 09 17 FF 14 :3F
6920 A7 8D FF 5F A6 8D FD FF 17 FF 01 A7 8D FF 55 A6 :06
6930 8D FD F4 17 FE FE A7 8D FF 4B 17 F7 B0 30 8D 00 :8A
6940 2A 10 8E FC 82 C6 07 A6 80 A7 A0 5A 26 F9 C6 26 :E5
6950 30 8D FF 21 10 8E FC 89 A6 80 A7 A0 5A 26 F9 CC :B2
6960 0A 0D FD FC AF 7F FD 05 16 FD C1 03 2D 11 02 13 :6A
6970 07 20 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :27
6980 94 7C 94 8D 9F 97 9F DF A0 1A AF E3 AF E9 B9 6D :EF
```

```
6990 D3 52 D3 36 DD 69 D9 B8 D9 BB DA 50 F2 D8 AF A2 :DE
69A0 D8 B8 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :90
69B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
69C0 8F D0 8F E1 9B 57 9B DB 9C 16 AC 37 AC 3D B6 15 :80
69D0 D0 8E D0 72 DB 6D D7 6F D7 72 D8 07 F1 7D AB F4 :63
69E0 8E 63 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :F1
69F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
--------------------------------------------------------
Sum: 56 AE F0 4A 7B C8 57 B7 A6 9B 61 97 30 7D 11 64 :EA
```

RANDOM BOX

FM-7 BASIC ROMの有効利用法

ETF Laboratory　笹作貴弥

FM-7のROMを解析していて，BASIC-ROMの面白い利用法を思いついたので発表します．

概要

F-BASICではテキストをサーチしていって，中間言語を見つけると中間言語の次のアドレスを＄00D9，＄00DAにセットしてから各処理ルーチンにジャンプしています．

ですから，適当なアドレスに中間言語化したデータを用意しておいて，その先頭アドレスを＄00D9，＄00DAにセットしてから各処理ルーチンをコールすればマシン語レベルでファイルのオープンや画面設定などができます．

利用法

では，例としてファイルをオープンする場合を考えてみると，BASICの命令でOPEN"O"，1，"Minky"というASCIIファイルをオープンする命令は，中間言語では図1のようになります．ですから，**プログラム1**のようなサブルーチンを作ればよいことになります．このサブルーチン実行中に何らかのエラーが発生すると，BASICのエラールーチンにジャンプします．

オープンしたファイルに対してデータの入出力を行なうには，次のサブルーチンを使います．

★**PUT**（＄D08E）1文字出力

＄00BF番地にファイル番号をセットしてからこのサブルーチンをコールすると，任意のディバイスに対して出力できます．また特に指定しなければCRT画面に対して出力します．

★**GET**（＄D072）　1文字入力

PUTと同様に＄00BFにファイル番号をセットしてからコールします．指定しないとキーボードからの入力となります．その際，このサブルーチンをコールする前後で＄DAF6，＄DAEFをコールするとカーソルを点滅させて，入力待ちになります．

★**GETL**（＄D807）　1行入力

GETと使用法は同じです．＄43Dからデータがセットされます．

終わりに

オープンに関してしか例をあげませんでしたが，BASICでできることはすべてこの方法でできます．ゲーム・プログラムなどで，画面の初期設定などをBASICでしているものなどはこの方法を使えば，すべてマシン語にすることができ，プログラムのプロテクトなどに有効ではないでしょうか．ただし，この方法はマシン語から自由にBASICの命令を使うテクニックであって，処理を行なっているのはBASICインタープリタですから速度はBASICと変わりありません．それからおまけとして，富士通のアブソリュート・アセンブラ（FM-8用）をFM-7で使う場合の変更表を**表2**に示します．

図1　ファイル・オープン例

```
OPEN  "  O  "  ,    1    ,  "  M  i  n  k  y  "
 ↓    ↓  ↓  ↓  ↓  ⏞‾‾‾‾‾  ↓  ↓  ↓  ↓  ↓  ↓  ↓  ↓
 AE   22 4F 22 2C FE 01 01 2C 22 4D 69 6E 6B 79 22 00
```

プログラム1

```
00100                          *
00110                          * FILE OPEN SUBROUTINE.
00120                          *
00130  6000                           ORG    $6000
00140              CEA8        OPEN   EQU    $CEA8    file open.
00150  6000 8E     6008               LDX    #DATA
00160  6003 9F     D9                 STX    $00D9    text pointer.
00170  6005 7E     CEA8               JMP    OPEN
00180                          *
00190  6008        22          DATA   FCC    '"O",'   output mode.
       6009        4F
       600A        22
       600B        2C
00200  600C        FE                 FCB    $FE,1,1 file no.1
       600D        01
       600E        01
00210  600F        2C                 FCC    ',"Minky"' file name
       6010        22
       6011        4D
       6012        69
       6013        6E
       6014        6B
       6015        79
       6016        22
00220  6017        00                 FCB    0
00230                                 END
```

表1　中間コード，処理先

		処理先			処理先			処理先
80	END	8FD0	A7	PRESET	DFAC	CE	SUB	
81	FOR	A203	A8	MOTOR	D758	CF	FN	8A32
82	NEXT	A2C7	A9	SKIPF	CAE6	D0	SPC(	
83	DATA	90A0	AA	SAVE	CD3E	D1	USING	
84	DIM	94C5	AB	LOAD	CF31	D2	USR	8A5E
85	READ	BFF3	AC	MERGE	CF29	D3	ERL	
86	LET	9195	AD	EXEC	C76F	D4	ERR	A521
87	GO	902D	AE	OPEN	CEA8	D5	OFF	
88	RUN	9012	AF	CLOSE	CE73	D6	THEN	72B4
89	IF	90F1	B0	FILES	CBB5	D7	NOT	89CD
8A	RESTORE	8FBC	B1	COM	D444	D8	STEP	C789
8B	RETURN	9071	B2	KEY	DB94	D9	+	D3C8
8C	REM	90A3	B3	PAINT	E4C8	DA	−	89D7
8D	'	90A3	B4	BEEP	DB2A	DB	*	C900
8E	STOP	8FD9	B5	COLOR	C7CA	DC	/	892A
8F	ELSE	90A3	B6	LINE	E064	DD	^	A489
90	TRON	A01A	B7	DEF	A7D9	DE	AND	
91	TROFF	A01B	B8	POKE	9A30	DF	OR	895D
92	SWAP	A784	B9	PRINT	9AB3	E0	XOR	AF89
93	DEFSTR	9F73	BA	CONT	9002	E1	EQV	
94	DEFINT	9F76	BB	LIST	CD01	E2	IMP	8976
95	DEFSNG	9F79	BC	CLEAR	C77B	E3	MOD	B589
96	DEFDBL	9F7C	BD	RANDOMIZE	BBE5	E4	¥	8BBA
97	ON	1EC	BE	WHILE	AD54	E5	>	8993
98	HARDC	ADDC	BF	WEND	AD81	E6	=	BC89
99	RENUM	A9CA	C0	NEW	8F32	E7	<	B3C3
9A	EDIT	D8AC	C1	GET	E7EF	E8	DSKINI	73A1
9B	ERROR	A739	C2	PUT	E80A	E9	DSKO$	7565
9C	RESUME	A744	C3	CIRCLE	E552	EA	NAME	7CE6
9D	AUTO	9FE7	C4	CONNECT	DCFA	EB	FIELD	7D4E
9E	DELETE	9FBC	C5	SYMBOL	DDA8	EC	LSET	7DA8
9F	TERM	D52D	C6	GCURSOR	DE33	ED	RSET	7DA7
A0	WIDTH	C87B	C7	BUBINI	EB8E	EE	CHAIN	808E
A1	UNLIST	C912	C8	BUBW	EB91	EF	ERASE	8448
A2	MON	ABF4	C9	BUBR	EB94	F0	LLIST	CD88
A3	LOCATE	C8F0	CA	KILL	EB9A	F1	LPRINT	9A7F
A4	CLS	DA80	CB	INTERVAL	E3BA	F2	SOUND	EBBA
A5	CONSOLE	C814	CC	TAB(	8908	F3	PLAY	EC72
A6	PSET	DFA6	CD	TO	9D8A			

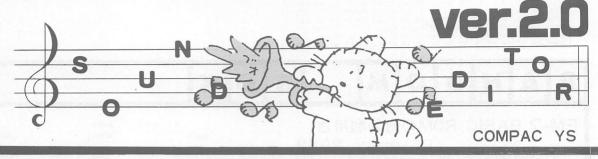
関数処理先(以下先に頭に$FF)

80	SGN	B3BE	92	CINT	BC74	A4	RND	BBFE
81	INT	B472	93	CSNG	BCE0	A5	INKEY$	DB84
82	ABS	B3D5	94	CDBL	BCCD	A6	INPUT	D15C
83	FRE	972C	95	FIX	B461	A7	CSRLIN	C923
84	POS	C92A	96	SPACE$	9D7B	A8	POINT	DF78
85	SQR	BAEE	97	HEX$	9E2C	A9	TIME	E11A
86	LOG	B0AA	98	OCT$	9E2D	AA	DATE	E190
87	EXP	BB5B	99	LOF	D11D	AB	DSKF	7C15
88	COS	BE60	9A	EOF	D11A	AC	CVI	7C3D
89	SIN	BE66	9B	PEN	25A	AD	CVS	7C40
8A	TAN	BEB1	9C	LEFT$	9952	AE	CVD	7C43
8B	ATN	BEF5	9D	RIGHT$	996F	AF	MKI$	7C55
8C	PEEK	9A26	9E	MID$	9979	B0	MKS$	7C58
8D	LEN	992A	9F	INSTR	9CD4	B1	MKD$	7C5B
8E	STR$	9752	A0	SCREEN	EAF6	B2	LOC	7C72
8F	VAL	99CA	A1	ANPORT	AED2	B3	DSKI$	75A4
90	ASC	9947	A2	VARPTR	A952	B4	LPOS	C947
91	CHR$	9933	A3	STRING$	9D59			

表2　アブリリュート・アセンブラ変更表

```
$1AD0.D1 $CF0D --> $CC37
$1AE2.E3 $D1A3 --> $CEDF
$1B3D.3E $E4A1 --> $E34D
$1C8F.90 $D336 --> $D072
$1C96.97 $D352 --> $D08E
$1C9D.9E $9F97 --> $9B57
$3D44.45 $CF0D --> $CC37
$3D4C.4D $D1A0 --> $CEDC
$3D5A.5B $D111 --> $CE4D
```

FM-7/8

サウンド・エディタ ver.2.0

COMPAC YS

現在COMPACではFM-8用PSG基板と，そのサポート・ソフトとしてサウンド・エディタを発売していますがFM-7ではこのPSGが標準装備になりました（FM-8のPSG基板はFM-7とフルコンパチブルです）．そこでサウンドもFM-7に対応できるように変更し，バージョン2.0として発表します．

特徴

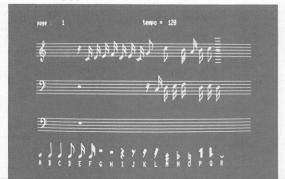
このプログラムは，PSGのミュージック・データ作成用に作られたもので，音楽の自動演奏などに適しています．工夫しだいではゲームの効果音サブルーチンの作成などにも利用できます．特徴を次にあげます．

❶楽譜による編集を行ない，それを演奏コードと呼ばれるマシン語プログラムに変換する．

❷変換された演奏コードは，完全にリロケータブルな独立したプログラムで，他のプログラムのサブルーチンとしても利用できる(COMPACから発売されているGALAXY FLYも，このルーチンを一部使っています)．

❸インターバル・タイマによる割り込みを採用しているため，他のプログラムと同時実行ができる．つまりメインの側のプログラムで，音楽演奏を意識せずにプログラミングすることができる．

このようにミュージック・サブルーチン作成のためのツールとして利用する他に，入力した譜面を演奏させて，単に画面上に表示されるデモを眺めるだけでも，充分に楽しむことができると思います．

写真1　エディタ・コマンド・モード

プログラムの入力

カセットを利用している人は，**リスト1**（BASIC），**リスト2**（マシン語），**リスト3**（マシン語）を入力して，それぞれ"SYS"，"SEQ"，"SUB"というファイル名を付け，1本のテープに順にセーブしておきます．プログラムを起動させるには，先頭のBASICプログラム"SYS"をロードRUNさせれば，自動的に"SEQ"，"SUB"を読み込んで実行が開始されます．

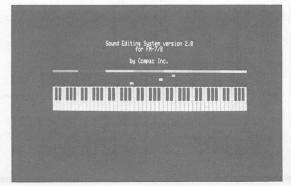
ディスクを使っている人は，そのままではメモリ容量が足りないので少々やっかいです．そこでプログラムのうち必要な部分だけを，その都度ディスクからロードして実行させることにします．実際には次のようにしてください．

❶**リスト1**に次の部分を追加，変更して"SYS"というフイ名でディスクにセーブする．

追加部分：14850 LOADM "EAT"
　　　　　15150 LOADM "GEN"
　　　　　15450 LOADM "DSP"

変更部分：10700行
　　　　　GENADR=&H7004→GENADR=&H5000
　　　　　DSPADR=&H4004→DSPADR=&H5000

❷**リスト2**を入力し，"SEQ"というファイル名でディスクにセーブする．

写真2　演奏中

❸リスト3のうち$4500～$4FFFの部分を入力し，“SUB”というファイル名でディスクにセーブする．
❹リスト3のうち$5000～$6FFFまでを入力し，“ED7”というファイル名でディスクにセーブする．
❺リスト3の$4000～$44FFまでを$5000～$54FFへリロケートして入力し，“DSP”という名でセーブする．
❻リスト3の$7000～$70FFまでを$5000～$50FFへリロケートして入力し，“GEN”という名でディスクへセーブする．

これで，ディスクでもサウンド・エディタが使えるようになります．プログラムの起動はカセット版と同じく“SYS”をロード，RUNすることで行ないます．

使用法

1 システム・コマンド・モード

プログラムを起動すると，システム・コマンド・モード（コマンド・ラインの左端に“SYS”と表示される）になります．ファイルの入出力や，エディタおよびジェネレータの起動は，このシステム・コマンド・モードから行なうことになります．各コマンドの先頭の英大文字1字をキーインすることでコマンドを指定してください．

●E (dit

エディタを起動します．楽譜データの入力や編集はこのエディタで行ないます（写真1.エディタ・コマンド・モードの欄を参照）．

●G (en

ジェネレータを起動します．楽譜データを演奏コードに変換するのに，このジェネレータを使います（ジェネレータ・コマンド・モードの欄を参照）．

●P (lay

ジェネレータで生成された演奏コードを実際に演奏します．このコマンドを実行後，画面上にピアノの鍵盤が表示され，演奏と同時に各パートの出している音の高さをディスプレイします（写真2）．P (lay コマンドを使う場合は前もってジェネレータで演奏コードを生成しておくか，演奏コードをファイルからメモリ上に読み込んでおかなければなりません．

●D (ir

ファイルのディレクトリを取ります．このコマンドを実行すると，What File ?と聞いてくるので，ディレクトリを取ろうとするファイル・ディスクリプタを入力します．

D (irコマンドは，ディスクやバブルを使っている場合にのみ有効です．もし誤ってテープ・ファイルに対してこのコマンドを入力してしまった場合は，一度BREAKキーを押してから，RUNでプログラムを再起動してください．この場合でもメモリ上にある楽譜データや演奏コードは消えることはありません．

●L (oad

楽譜データをファイルからロードします．L (oadコマンドを実行すると，“Through away current buffer ?”と確認をとってきます．これは，『現在メモリ上にある楽譜データをクリアしてもいいか』ということなので，新たに楽譜データをロードするのであればYとキーインします．すると，What File ?”とファイル名を聞いてきます．ここでファイル・ディスクリプタを入力すれば，楽譜データがメモリ上にロードされます．

●S (ave

楽譜データをファイルにセーブします．S (aveコマンドを実行すると，What File ?とファイル名を聞いてくるので，ファイル・ディスクリプタを入力してください．

●R (ead

演奏コードをファイルからロードします．L(oad, S(aveと同様にファイル名を聞いてくるので，ファイル・ディスクリプタを入力してください．

●W (rite

ジェネレータで生成した演奏コードをファイルにセーブします．ファイル名を要求してきたら，ファイル・ディスクリプタを入力します．

●K (ill

ディスクやバブル上にあるファイルを消去します．“What File ?” に対してファイル・ディスクリプタを入力すると，“Kill〔ファイル・ディスクリプタ〕?”という確認をとってくるので，Yまたはその他のキーを入力してください．Yを入力した場合にのみファイルが消去されます．

またこのコマンドはD (ir コマンドと同様に，テープ・ファイルについては使えません．

●N (ew

メモリ上の楽譜データをクリアします．“Through away current buffer ?”という確認をとってくるので，本当にクリアしていいのならYを，そうでなければそれ以外のキーを押してください．

システム・コマンド・モードでエラーが発生した場合はそのエラー番号を画面上に表示します．このエラー番号はBASICのエラー番号と同じなので，エラーの内容を知りたい場合は，BASICの文法書を参照してください．

2 エディタ・コマンド・モード

楽譜データの編集を行なう場合に，このエディタを使います．システム・コマンド・モードのE(dit コマンドでエディタが起動し，エディタ・コマンド・モードになります．エディタでは次のような機能が使用可能です．

❶ページ単位の編集（挿入，削除，変更）．ここでいうページとは原則として，楽譜上の1小節に相当するもので，各ページに先頭から通し番号を付けて処理します．つまり第nページといった場合は，先頭からn小節めを意味することになります．
❷パート単位の編集（挿入，削除，変更）．五線譜上の音符，記号などをカーソルを使って編集することができます．パートは3つあり，画面上に表示される譜面の上から順番にパート1，パート2，パート3という名前が付いています．

このエディタで編集する楽譜データは，新しいデータを作成する場合をのぞき，システム・コマンド・モードのL(oadコマンドを使って，エディタの起動前にメモリ上に読み込んでおかなければなりません．

以下にエディタ・コマンド・モードで使用できるコマンドを解説します．コマンドの指定はシステム・コマンドと同様に，先頭の英大文字1字で指定しますが，一部でパラメータを必要とするコマンドがあるので，それらについてはコマンドの解説の部分で特に示しておきました．

●E (dit 指定方法：nE（1≦n≦3）

各パートを編集するときに使います．エディタ・コマンド・モードで，パートに対応する数字を入力し，それに続けてEを押すと，そのパートにカーソルが表示されます．

つまり1Eと入力した場合は，パート1の部分にカーソルが表示され，そのパートの編集ができるようになります．

音符および記号の入力は，⇧⇩キーで音の高さを合わせてA～Bのキーを押します．すると画面下の方に表示されている記号のうちから，それらのキーに対応する記号がカーソルの位置に挿入されます．一度入力した記号を他の記号に置き換えたい場合は，⇦⇨キーでその位置にカーソルを合わせ，一度DELキーを押してその記号を削除してから，また新たに入力し直します．その他各キーの機能などについては，**表1**を参考にしてください．

こうしたパートの入力が1ページ分終わったらESCキーでエディタ・コマンド・モードに戻ります．

●N（ext

現在画面上に表示されているページの次のページを表示します．

●P（re

現在画面上に表示されているページの前のページを表示します．

●J（ump 指定方法：nJ（1≦n）

任意のページを画面に表示します．たとえば3ページめを表示させたいのならば3Jと入力してください．

●I（nsert

現在表示しているページの前に1ページ分挿入します．結果として，新たに挿入したページより後方のページは，そのページの番号が変化します．

●D（elete

現在表示しているページを削除します．結果として削除したページより後方のページは，そのページ番号が変化します．

●V（iolin 指定方法：nv（0≦n≦3）

任意のパートにト音記号（𝄞）をセットします．3Vと入力したならば，パート3にト音記号がセットされます．なおパートに0を指定すると，パート1，2にト音記号，パート3にへ音記号をセットします．

●B（ass 指定方法：nB（0≦n≦3）

任意のパートにへ音記号（𝄢）をセットします．セットの仕方はV（iolinコマンドと同じで，*n* に0を指定した場合も同様です．

●F（lat 指定方法：nF（0≦n≦7）

変種音階に調号をセットします．譜面の左端にあるフラットの数が*n*です．仮に変ロ長調にセットしたければ1Fと入力します．

●S（harp 指定方法：nS（0≦n≦7）

嬰種音階に調号をセットします．指定方法はF(lat コマンドと同じです．

●T（empo 指定方法：nT（1≦n≦255）

テンポを♩＝*n*にセットします．テンポは演奏中いつでも変更することができます．

●R（peat 指定方法：nR

繰り返しの中で指定された回数のときだけそのページを演奏します．これは記号の「1.」，「2.」などに相当するものです．セットの方法は，たとえば「1.2.3.4」にセットしたい場合，1234Rと入力します．

サウンド・エディタでは繰り返し記号（𝄆，𝄇）を指定すると，無限にその部分を繰り返してしまいます．それを避けるために，最後のページに「1.」をセットしてください．

●>（右向き不等号）

繰り返し記号 𝄆 をセットします．もう1度このコマンドを入力すると，この記号はリセットされます．

表1　カーソル・エディット・モード
（エディタ・コマンド・モードからnEコマンドで起動する）

キー	機能
A～R	画面上に表示された記号をカーソルの位置に挿入する
DEL	カーソルの位置の記号を削除する
⇦ ⇨	カーソルの左右方向の移動
⇧ ⇩	カーソルの上下方向の移動（音の高さの決定）
SPACE	カーソルの位置に空白を挿入
ESC	エディタ・コマンド・モードに戻る

＊PおよびQキーに対応する記号は，それ以降の音程を臨時的に1オクターブ上げる（あるいは下げる）ことを意味する．ただし，これらの記号を入れ囲にすることはできない．
＊Rキーの⌒記号はタイで，次に続く音がその前の音につながっていることを意味する．
＊付点音符の入力はBからFまでの音符キーと同時にSHIFTキーを押すことにより行なう．ただし付点休符の入力はできないので，2つの休符を使って代用する．
＊3連符の入力は，付点音符のときと同様にGRAPHキーを押しながら行なう．

表2　システム・コマンド一覧

コマンド	機能
E	楽譜データの作成，編集（エディタの起動）
G	楽譜データを演奏コードに変換（ジェネレータの起動）
P	演奏コードを実行(演奏)すると同時に，CRT上にデモを表示
L	楽譜データをファイル(テープやディスクなど)からロード
S	楽譜データをファイルにセーブ
R	演奏コードをファイルからロード
W	演奏コードをファイルにセーブ
N	メモリ上の楽譜データをクリア
＊D	ファイルのディレクトリをとる
＊K	ファイルを消去
＊については，テープは使用できません	

表3　エディタ・コマンド一覧

コマンド	機能
nE	第nパートを編集（nは数字で1≦n≦3）
N	次のページを表示
P	前のページを表示
nJ	nページめを表示
I	現在表示されているページの前に1ページを挿入
Q	現在表示されているページを削除
nV	第nパートにト音記号（𝄞）をセット，nに0を指定すると，すべてのパートの音部記号はディフォルトにリセット
nB	第nパートにへ音記号（𝄢）をセット，nに0を指定した場合は上記の場合と同じ
nS	調号をセット，nはシャープ（♯）の数，0でリセット
nF	調号をセット，nはフラットの数，0でリセット
>	繰り返し記号（𝄆）をセット，もう一度同じコマンドを入力するとリセット
<	繰り返し記号（𝄇）をセット，リセット
.	終止線（‖）をセット，リセット
nT	テンポを♩＝nにセット
nR	繰り返しの中で指定された回数のときだけそのページを演奏「1.」，「2.」に相当する．n＝123であれば，「1.2.3.」にセット，n＝0ならリセット
Q	システム・コマンド・モードに戻る

表4　ジェネレータ・コマンド一覧

コマンド	機能
G	楽譜コードを演奏コードに変換
T	トーン・コントロール・スイッチをセット
E	エンベロープ・コントロール・スイッチ，波形，周期のセット
N	ノイズ・コントロール・スイッチ・周波数のセット
L	各チャンネルの音量をセット
Q	システム・コマンド・モードに戻る

●<（左向き不等号）

繰り返し記号 𝄇 をセットします．もう一度押すとリセッ

トされます.

●.(ピリオド)

終止線 II をセットします. もう一度押すとリセットされます.

●Q (uit

エディタ・コマンド・モードを抜け, システム・コマンド・モードに戻ります.

エディタで編集できる楽譜の大きさは, 32~48小節ぐらいまでですが, 1ページに2小節を詰め込めば, 多少大きなデータを編集することができます. オーバーフローしてしまった場合は, 編集機能が働かなくなるので, 注意してください.

それからデータが大きいと, ジェネレータを使ったときに楽譜データを破壊してしまう可能性があるので, 編集した楽譜データは, ジェネレートする前にファイルにセーブするよう心がけてください.

3 ジェネレータ・コマンド・モード

エディタで編集した楽譜データは, そのままでは演奏することができません. そこでその楽譜データを実行可能なマシン語プログラムに変換するのがこのジェネレータです.

ジェネレータでは, ジェネレートする前にパラメータをセットすることで, PSGのセッティングをすることができます.

●T (one

PSGのトーン・コントロール・スイッチをセットします. 通常は各パートともenable (ON) にセットされています.

T (oneコマンドを実行すると, 次のように聞いてくるので, そのパートのトーン・コントロール・スイッチをONにしたいならば[E](enable)を, OFFにしたいならば[D](disable)を入力します.

PSG-A　enable=D (トーン・スイッチをOFFにする)
PSG-B　enable=E (トーン・スイッチはONのまま)
PSG-B　enable=E

●N (oise

PSGのノイズ・コントロール・スイッチとノイズ周波数をセットします. スイッチのセットの仕方はT (oneコマンドと同じで, 通常どのパートもdisable (OFF) にセットされています.

PSG-A　disable=E (ノイズ・スイッチをONにする)
PSG-B　disable=D
PSG-C　disable=D

Noise Frequency (×100Hz) ?50
(ノイズの平均周波数を5kHzにセットする)

ノイズの平均周波数は実際の周波数に1/100をかけて入力してください. 入力できるのは400Hzから76,800Hz までです.

●L (evel

各パートの音量をセットします. 音量は0から15までの数字で指定できます. 数字が0に近づくほど小さくなり, 逆に15に近づくほど大きくなります. 通常この値は12にセットされています.

PSG-A　12=15 (指定する音量を入力)
PSG-B　12=15
PSG-C　12=15

●E (nvelope

PSGのエンベロープ・スイッチと波形, エンベロープ・タイムをセットします. スイッチのセットは他の場合と同様で, 通常はOFFになっています.

PSG-A　disable=E (パート1にエンベロープをかける)
PSG-B　disable=D (その他のパートはそのまま)
PSG-C　disable=D

0-3, 9 :　　4-7, 15 :
8 :　　10 :
11 :　　12 :
13 :　　14 :

Wave Form ?0 (波形0を選択)

Envelope Time (X0.01s) ?100
(エンベロープ・タイムを1秒にセット)

エンベロープ・タイムは, 実際の長さに100をかけて入力します. 入力できる範囲は0.01sから6sまでです. またエンベロープ・スイッチをONにした場合, そのパートの音量指定は無視されます.

ところでPSGにはエンベロープ・ジェネレータが1つしかありません. そこですべてのパートにエンベロープをかけると, 音が出されるたびにトリガがかかることになり, 音がとても聞きづらくなることがあります. この場合はエンベロープをかけるのは, 主旋律だけにとどめておいた方が良いでしょう.

●G (en

楽譜データを演奏コードに変換します. ノイズのセット, エンベロープの指定などは, このコマンドの実行前に行なっておかなければなりません.

●Q (uit

ジェネレータ・コマンド・モードを抜けて, システム・コマンド・モードに戻ります.

このジェネレータで生成される演奏コードは完全にリロケータブルなもので, $1800番地から生成されます. 演奏開始はBASICからの場合, **EXEC &H1800**で行ない, **EXEC &H1802**で停止します. どのような場合でも演奏が停止したら**EXEC &H1802**を実行してください. そうしないとインターバル・タイマーがONになったままになってしまい, カセットのロード, セーブができなくなります.

プログラムについて

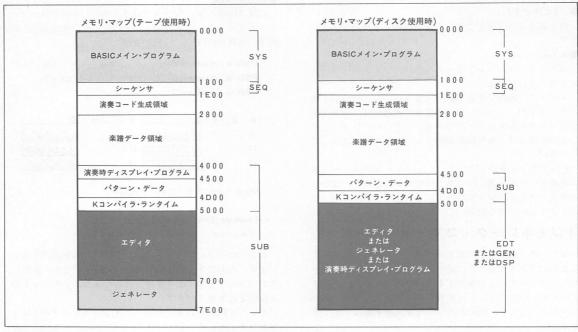
サウンド・エディタは, メイン・プログラム (記述言語:BASIC), シーケンサ (アセンブラ), ディスプレイ(Kコンパイラ), エディタ (K), ジェネレータ (K) という5つのプログラムで構成されています.

Kコンパイラによって書かれた3つのプログラムは, 今回紙面の都合でオブジェクトで発表させていただきます. 参考までに図1にメモリ・マップを示しておきました.

ところでこのプログラムをディスクで使っている場合には, 楽譜データの領域を1Kバイト程度広く使うことができます. メイン・プログラムの10800 行を次に示すように変更してください.

LSTEND=&H3FFF→LSTEND=&H44FF

ただしこの変更をしたプログラムで, カセットにセーブ

図1

した楽譜データは，カセット版ではロードすることができないので注意してください．

最近ローコストのパソコンが各社から発表されていますが，PSGを標準実装した形で発売される傾向があるようです．ゲームなどでも，グラフィックの美しさやキャラクタのかわいさなどの他に，サウンドが面白さを決定する要因になってくるでしょう．こういったハードウェアの機能をフルに活かした質の高いソフトが現われて欲しいものです．

リスト1　サウンド・エディタ・BASICメイン・プログラム

```
10000 '*
10100 '*  program  Sound Editing System v
ersion 2.0
10200 '*  date      11-MAR-83
10300 '*  author    Y,Shirai
10400 '*
10500 CLEAR 80,&H17FF:DEFINT A-Z
10600 WIDTH 80,25:CONSOLE 0,25
10700 SEQADR=&H1800:EDTADR=&H5000:GENADR=
&H7000:DSPADR=&H4000
10800 CODTOP=&H1E00:CODEND=&H27FF:LSTTOP=
&H2800:LSTEND=&H3FFF
10900 COAREA=&H4500
11000
11100 FOR I=0 TO 3
11200 COLOR I*2+1
11300 LOCATE 0,I+8:PRINT"■":LOCATE 56,I+8
:PRINT"■"
11400 NEXT
11500 LOCATE 5,8 :PRINT"Welcome to Sound
Editing System version 2.0"
11600 LOCATE 5,9 :PRINT"Copyright by Comp
ac Inc."
11700 LOCATE 5,10:PRINT"This is an applic
ation program for FM-7 and FM-8"
11800 LOCATE 5,11:PRINT"with a Programmab
le Sound Generator Unit."
11900
12000 IF PEEK(&H1800)=&H20 AND PEEK(&H4D0
0)=&H7E THEN 13100
12100 LOCATE 0,13:PRINT"Reading Subsystem
..."
12200 LOADM"SEQ"
12300 LOADM"SUB"
12400 FOR I=0 TO 5:POKE CODTOP+I,0:NEXT
12500 R=0:D=&H0000:GOSUB 21300
12600 R=1:D=CODTOP:GOSUB 21300
12700 R=2:D=CODEND:GOSUB 21300
12800 R=3:D=LSTTOP:GOSUB 21300
12900 R=4:D=LSTEND:GOSUB 21300
13000 R=5:D=CODTOP:GOSUB 21300
13100 ON ERROR GOTO 19600
13200
13300 COLOR7:LOCATE 0,0
13400 PRINT"COMMAND [SYS]: E(dit,G(en,P(l
ay,D(ir,L(oad,S(ave,R(ead,W(rite,K(ill,N(
ew, ?";
13500 CM$=INKEY$:IF CM$="" THEN 13500
13600 PRINT CHR$(12)
13700 IF CM$="E" THEN GOSUB 14800
13800 IF CM$="G" THEN GOSUB 15100
13900 IF CM$="P" THEN GOSUB 15400
14000 IF CM$="D" THEN GOSUB 15700
14100 IF CM$="L" THEN GOSUB 16500
14200 IF CM$="S" THEN GOSUB 17600
14300 IF CM$="K" THEN GOSUB 18100
14400 IF CM$="N" THEN GOSUB 18700
14500 IF CM$="R" THEN GOSUB 16100
14600 IF CM$="W" THEN GOSUB 17200
14700 GOTO 13200
14800 '
14900 EXEC EDTADR
15000 RETURN
15100 '
15200 EXEC GENADR
15300 RETURN
15400 '
15500 EXEC DSPADR
15600 RETURN
15700 '
15800 GOSUB 19200
15900 FILES FD$
16000 RETURN
16100 '
```

リスト1

```
16200 GOSUB 19200
16300 LOADM FD$
16400 RETURN
16500 '
16600 MS=1:GOSUB 20600
16700 IF R$<>"Y" THEN 17100
16800 GOSUB 19200
16900 LOADM FD$
17000 R=0:D=&H0001:GOSUB 21300
17100 RETURN
17200 '
17300 R=5:GOSUB 21700
17400 ADRTOP=SEQADR:ADREND=D
17500 GOTO 17800
17600 '
17700 ADRTOP=LSTTOP:ADREND=LSTEND
17800 GOSUB 19200
17900 SAVEM FD$,ADRTOP,ADREND,ADRTOP
18000 RETURN
18100 '
18200 GOSUB 19200
18300 MS=3:GOSUB 20600
18400 IF R$<>"Y" THEN 18600
18500 KILL FD$
18600 RETURN
18700 '
18800 MS=1:GOSUB 20600
18900 IF R$<>"Y" THEN 19100
19000 R=0:D=&H0000:GOSUB 21300
19100 RETURN
19200 '
19300 INPUT"What File";FD$
19400 FD$=FD$
19500 RETURN
19600 '
19700 IF ERR=64 THEN 20100
19800 PRINT CHR$(7);
19900 PRINT"ERROR #";ERR
20000 RESUME 13200
20100 MS=2:GOSUB 20600
20200 IF R$<>"Y" THEN 20500
20300 KILL FD$
20400 RESUME
20500 RESUME 13200
20600 '
20700 IF MS=1 THEN PRINT"Through away cur
rent buffer?";
20800 IF MS=2 THEN PRINT"Through away old
 "+FD$+"?";
20900 IF MS=3 THEN PRINT"Kill "+FD$+"?";
21000 R$=INKEY$:IF R$="" THEN 21000
21100 PRINT R$
21200 RETURN
21300 '
21400 DH=INT(D/256):DL=D MOD 256
21500 POKE COAREA+R*2,DH:POKE COAREA+R*2+
1,DL
21600 RETURN
21700 '
21800 D=PEEK(COAREA+R*2)*256+PEEK(COAREA+
R*2+1)
21900 RETURN
```

リスト2　サウンド・エディタ(シーケンサ)アセンブル・リスト

```
10000                              TTL    MUSIC SEQUENCER
10050                              OPT    OBJ
10100                        *
10150                        *    program  MUSIC SEQUENCER 2.0
10200                        *    date     14-MAR-83
10250                        *    author   Y,SHIRAI
10300                        *
10350                        *    This is an application program for
10400                        *    FM-7 and FM-8 with a PSG unit.
10450                        *
10500 1800                         ORG    $1800    position independent
10550 1800 20   0E    1810 ENTRY1 BRA    START    to start music
10600 1802 20   64    1868 ENTRY2 BRA    STOP     to stop music
10650                        *
10700                        *    SYSTEM MEMORY MAP
10750                        *
10800 1804      FFF6       FIRVCT FDB    $FFF6    FIRQ vector
10850 1806      01E0       FIRJMP FDB    $01E0    FIRQ jump address
10900 1808      FD05       SUBINT FDB    $FD05    sub-system interface address
10950 180A      FC80       CMMBUF FDB    $FC80    communication buffer address
11000 180C      FD0D       PSGADR FDB    $FD0D    PSG address
11050                        *
11100                        *    CONSTANT
11150                        *
11200           0000       SOPRAN EQU    0
11250           0001       ALTO   EQU    1
11300           0002       TENOR  EQU    2
11350                        *
11400                        *    GLOBAL VALIABLE
11450                        *
11500 180E      0600       GLOBAL FDB    $1E00-ENTRY1
11550                        *
11600           0000       SEQSTR EQU    0        start of sequence
11650           0006       SEQPNT EQU    6        sequencial pointer
11700           000C       COUNT  EQU    12       delay counter
11750           0012       OCTAVE EQU    18       octave resister
11800           0018       SCALE  EQU    24       scale resister
11850           001E       REPEAT EQU    30       repeat resister
11900           0024       RPTCNT EQU    36       repeat counter
11950           0027       TEMPO  EQU    39       tempo resister
12000           0029       WFORM  EQU    41       envelope wave form
12050           002A       STATUS EQU    42       status resister
12100           002B       PART   EQU    43       part resister
12150           002C       CTRL   EQU    44       control resister
12200                        *
12250                        *    START MUSIC
12300                        *
12350           1810       START  EQU    *
12400                        *
```

リスト2

```
12450  1810 34    56              PSHS   D,X,U
12500  1812 1A    50              ORCC   #$50    mask IRQ&FIRQ
12550  1814 EC    8C F7           LDD    GLOBAL,PCR set global base
12600  1817 33    8C E6           LEAU   ENTRY1,PCR
12650  181A 33    CB              LEAU   D,U
12700  181C 17    03DD 1BFC       LBSR   RESPSG  reset PSG
12750  181F 6F    C8 2A           CLR    STATUS,U clear halt flags
12800  1822 1F    30              TFR    U,D
12850  1824 AE    C4              LDX    SEQSTR+SOPRAN*2,U set sequencial point
12900  1826 30    8B              LEAX   D,X      and repeat resister
12950  1828 AF    46              STX    SEQPNT+SOPRAN*2,U
13000  182A AF    C8 1E           STX    REPEAT+SOPRAN*2,U
13050  182D AE    42              LDX    SEQSTR+ALTO*2,U
13100  182F 30    8B              LEAX   D,X
13150  1831 AF    48              STX    SEQPNT+ALTO*2,U
13200  1833 AF    C8 20           STX    REPEAT+ALTO*2,U
13250  1836 AE    44              LDX    SEQSTR+TENOR*2,U
13300  1838 30    8B              LEAX   D,X
13350  183A AF    4A              STX    SEQPNT+TENOR*2,U
13400  183C AF    C8 22           STX    REPEAT+TENOR*2,U
13450  183F CC    00FF            LDD    #$00FF
13500  1842 ED    4C              STD    COUNT+SOPRAN*2,U init delay counter
13550  1844 ED    4E              STD    COUNT+ALTO*2,U
13600  1846 ED    C8 10           STD    COUNT+TENOR*2,U
13650  1849 ED    C8 27           STD    TEMPO,U init tempo resister
13700  184C 86    01              LDA    #1       init repeat counter
13750  184E A7    C8 24           STA    RPTCNT+SOPRAN,U
13800  1851 A7    C8 25           STA    RPTCNT+ALTO,U
13850  1854 A7    C8 26           STA    RPTCNT+TENOR,U
13900  1857 6F    C8 2C           CLR    CTRL,U  set tone to disable
13950  185A 30    8D 0026         LEAX   PLAY,PCR set FIRQ vector
14000  185E AF    9C A3           STX    [FIRVCT,PCR]
14050  1861 17    032A 1B8E       LBSR   INTON    interval on
14100  1864 1C    AF              ANDCC  #$AF     clear IRQ&FIRQ mask
14150  1866 35    D6              PULS   D,X,U,PC
14200                       *
14250                       *   STOP MUSIC
14300                       *
14350             1868      STOP  EQU    *
14400                       *
14450  1868 34    56              PSHS   D,X,U
14500  186A 1A    50              ORCC   #$50    mask IRQ&FIRQ
14550  186C EC    8C 9F           LDD    GLOBAL,PCR set global base
14600  186F 33    8C 8E           LEAU   ENTRY1,PCR
14650  1872 33    CB              LEAU   D,U
14700  1874 17    0385 1BFC       LBSR   RESPSG  reset PSG
14750  1877 17    0348 1BC2       LBSR   INTOFF  interval off
14800  187A AE    8C 89           LDX    FIRJMP,PCR reset FIRQ vector
14850  187D AF    9C 84           STX    [FIRVCT,PCR]
14900  1880 1C    AF              ANDCC  #$AF     clear IRQ&FIRQ mask
14950  1882 35    D6              PULS   D,X,U,PC
15000                       *
15050                       *   PLAY MUSIC
15100                       *
15150             1884      PLAY  EQU    *
15200             0008      PLYWRK EQU   8
15250                       *
15300  1884 34    F6              PSHS   D,X,Y,U,PC
15350  1886 EC    8C 85           LDD    GLOBAL,PCR set global base
15400  1889 33    8D FF73         LEAU   ENTRY1,PCR
15450  188D 33    CB              LEAU   D,U
15500  188F AE    8D FF77         LDX    CMMBUF,PCR
15550  1893 A6    01              LDA    1,X      check interval flag
15600  1895 85    20              BITA   #$20     interval?
15650  1897 27    19    18B2      BEQ    YALP     NO return
15700  1899 84    DF              ANDA   #$DF     clear interval flag
15750  189B A7    01              STA    1,X
15800  189D 86    00              LDA    #SOPRAN
15850  189F A7    C8 2B           STA    PART,U
15900  18A2 8D    16    18BA      BSR    RUN      play SOPRANO
15950  18A4 86    01              LDA    #ALTO
16000  18A6 A7    C8 2B           STA    PART,U
16050  18A9 8D    0F    18BA      BSR    RUN      play ALTO
16100  18AB 86    02              LDA    #TENOR
16150  18AD A7    C8 2B           STA    PART,U
16200  18B0 8D    08    18BA      BSR    RUN      play TENOR
16250  18B2 AE    8D FF50   YALP  LDX    FIRJMP,PCR
16300  18B6 AF    68              STX    PLYWRK,S
16350  18B8 35    F6              PULS   D,X,Y,U,PC
16400                       *
16450                       *   subroutine  RUN
16500                       *   date        15-FEB-82
16550                       *   parameter list
16600                       *       U := < global_base >
16650                       *   all resisters are reserved
16700                       *
16750             18BA      RUN   EQU    *
```

リスト2

```
16800                                  *
16850   18BA 34    36                  PSHS    D,X,Y
16900   18BC A6    C8 2B               LDA     PART,U  check halt flag
16950   18BF C6    01                  LDB     #$1
17000   18C1 4A                 RUN1   DECA
17050   18C2 2B    03    18C7          BMI     RUN2
17100   18C4 58                        ASLB
17150   18C5 20    FA    18C1          BRA     RUN1
17200   18C7 E4    C8 2A        RUN2   ANDB    STATUS,U halt?
17250   18CA 26    75    1941          BNE     NUR     YES return
17300   18CC 30    4C                  LEAX    COUNT,U update delay counter
17350   18CE A6    C8 2B               LDA     PART,U
17400   18D1 48                        ASLA
17450   18D2 30    86                  LEAX    A,X
17500   18D4 EC    84                  LDD     ,X
17550   18D6 A3    C8 27               SUBD    TEMPO,U
17600   18D9 ED    84                  STD     ,X
17650   18DB 4D                        TSTA            count up?
17700   18DC 26    63    1941          BNE     NUR     NO return
17750   18DE 30    46                  LEAX    SEQPNT,U
17800   18E0 A6    C8 2B               LDA     PART,U
17850   18E3 48                        ASLA            X :=
17900   18E4 30    86                  LEAX    A,X     < sequential_pointer_address >
17950   18E6 C6    7F                  LDB     #127    set loop counter
18000   18E8 10AE 84            EXEC   LDY     ,X      get instruction code
18050   18EB A6    A0                  LDA     ,Y+
18100   18ED 10AF 84                   STY     ,X
18150   18F0 81    10                  CMPA    #$10    case CODE
18200   18F2 24    05    18F9          BHS     CODE1   $0X:HALT
18250   18F4 8D    4D    1943          BSR     HALT
18300   18F6 5F                        CLRB            exist loop
18350   18F7 20    45    193E          BRA     NEXT
18400   18F9 81    20           CODE1  CMPA    #$20    $1X:DELAY
18450   18FB 24    05    1902          BHS     CODE2
18500   18FD 8D    59    1958          BSR     DELAY
18550   18FF 5F                        CLRB            exist loop
18600   1900 20    3C    193E          BRA     NEXT
18650   1902 81    30           CODE2  CMPA    #$30    $2X:TONE
18700   1904 24    04    190A          BHS     CODE3
18750   1906 8D    6B    1973          BSR     TONE
18800   1908 20    34    193E          BRA     NEXT
18850   190A 81    40           CODE3  CMPA    #$40    $3X:LEVEL
18900   190C 24    05    1913          BHS     CODE4
18950   190E 17    00E7 19F8           LBSR    LEVEL
19000   1911 20    2B    193E          BRA     NEXT
19050   1913 81    50           CODE4  CMPA    #$50    $4X:ENVELOPE
19100   1915 24    05    191C          BHS     CODE5
19150   1917 17    00FB 1A15           LBSR    ENVELO
19200   191A 20    22    193E          BRA     NEXT
19250   191C 81    60           CODE5  CMPA    #$60    $5X:SWITCH
19300   191E 24    05    1925          BHS     CODE6
19350   1920 17    00FB 1A1E           LBSR    SWITCH
19400   1923 20    19    193E          BRA     NEXT
19450   1925 81    70           CODE6  CMPA    #$70    $6X:OPERAND
19500   1927 24    05    192E          BHS     CODE7
19550   1929 17    01AA 1AD6           LBSR    OPERAN
19600   192C 20    10    193E          BRA     NEXT
19650   192E 81    80           CODE7  CMPA    #$80    $7X:BRANCH
19700   1930 24    05    1937          BHS     CODE8
19750   1932 17    01FA 1B2F           LBSR    BRANCH
19800   1935 20    07    193E          BRA     NEXT
19850   1937 81    90           CODE8  CMPA    #$90    $8X:LOOP
19900   1939 24    03    193E          BHS     NEXT
19950   193B 17    021D 1B5B           LBSR    LOOP
20000   193E 5A                 NEXT   DECB            decrement loop counter
20050   193F 2A    A7    18E8          BPL     EXEC
20100   1941 35    B6           NUR    PULS    D,X,Y,PC
20150                           *
20200                           *   subroutine  HALT
20250                           *   date         15-FEB-82
20300                           *   parameter list
20350                           *     U := < global_base >
20400                           *   all resisters are reserved
20450                           *
20500              1943         HALT   EQU     *
20550                           *
20600   1943 34    06                  PSHS    D
20650   1945 A6    C8 2B               LDA     PART,U  set halt flag
20700   1948 C6    01                  LDB     #$1
20750   194A 4A                 HALT1  DECA
20800   194B 2B    03    1950          BMI     HALT2
20850   194D 58                        ASLB
20900   194E 20    FA    194A          BRA     HALT1
20950   1950 EA    C8 2A        HALT2  ORB     STATUS,U
21000   1953 E7    C8 2A               STB     STATUS,U
21050   1956 35    86                  PULS    D,PC
21100                           *
```

リスト2

```
21150                           *     subroutine  DELAY
21200                           *     date         15-FEB-82
21250                           *     parameter list
21300                           *       A := < instruction_code :$10..$1F >
21350                           *       U := < global_base >
21400                           *     all resisters are reserved
21450                           *
21500                1958       DELAY   EQU    *
21550                0000       DLYCOD EQU    0
21600                           *
21650    1958 34     36                 PSHS   D,X,Y
21700    195A 30     4C                 LEAX   COUNT,U
21750    195C A6     C8 2B              LDA    PART,U
21800    195F 48                        ASLA
21850    1960 30     86                 LEAX   A,X
21900    1962 31     8D 038F            LEAY   LENDAT,PCR calicu1ate
21950    1966 A6     E4                 LDA    DLYCOD,S length-data address
22000    1968 84     0F                 ANDA   #$0F
22050    196A 48                        ASLA
22100    196B EC     A6                 LDD    A,Y
22150    196D E3     84                 ADDD   ,X
22200    196F ED     84                 STD    ,X        set delay counter
22250    1971 35     B6                 PULS   D,X,Y,PC
22300                           *
22350                           *     subroutine  TONE
22400                           *     date         14-MAR-83
22450                           *     parameter list
22500                           *       A := < instruction_code : $20..$2C >
22550                           *       U := < global_base >
22600                           *     all resisters are reserved
22650                           *
22700                1973       TONE    EQU    *
22750                0001       TONCOD EQU    1
22800                0000       TONWRK EQU    0
22850                           *
22900    1973 34     36                 PSHS   D,X,Y
22950    1975 32     7F                 LEAS   -1,S
23000    1977 81     2C                 CMPA   #$2C
23050    1979 22     79    19F4         BHI    ENOT
23100    197B 31     C8 18              LEAY   SCALE,U
23150    197E E6     C8 2B              LDB    PART,U
23200    1981 58                        ASLB
23250    1982 31     A5                 LEAY   B,Y
23300    1984 84     0F                 ANDA   #$0F
23350    1986 A7     21                 STA    1,Y      set scale resister
23400    1988 6F     A4                 CLR    ,Y
23450    198A 5D                        TSTB
23500    198B 26     01    198E         BNE    *+3
23550    198D 5C                        INCB
23600    198E E7     E4                 STB    TONWRK,S
23650    1990 E4     C8 2C              ANDB   CTRL,U  tone flag=0?
23700    1993 27     5F    19F4         BEQ    ENOT     YES return
23750    1995 81     0C                 CMPA   #$0C     rest?
23800    1997 26     09    19A2         BNE    TO1
23850    1999 86     07                 LDA    #7
23900    199B 17     0289 1C27          LBSR   REDPSG
23950    199E EA     E4                 ORB    TONWRK,S tone off
24000    19A0 20     09    19AB         BRA    TO2
24050    19A2 86     07          TO1    LDA    #7
24100    19A4 17     0280 1C27          LBSR   REDPSG
24150    19A7 63     E4                 COM    TONWRK,S
24200    19A9 E4     E4                 ANDB   TONWRK,S tone on
24250    19AB 17     0261 1C0F TO2      LBSR   WRTPSG
24300    19AE E6     C8 2B              LDB    PART,U
24350    19B1 58                        ASLB
24400    19B2 30     C8 12              LEAX   OCTAVE,U
24450    19B5 EC     85                 LDD    B,X      calicu1ate
24500    19B7 30     8D 0284            LEAX   SCLDAT,PCR scale-data address
24550    19BB 86     1A                 LDA    #26
24600    19BD 3D                        MUL
24650    19BE 30     8B                 LEAX   D,X
24700    19C0 A6     61                 LDA    TONCOD,S
24750    19C2 84     0F                 ANDA   #$0F
24800    19C4 48                        ASLA
24850    19C5 EC     86                 LDD    A,X
24900    19C7 A7     E4                 STA    TONWRK,S
24950    19C9 A6     C8 2B              LDA    PART,U  set tone resister
25000    19CC 48                        ASLA
25050    19CD 17     023F 1C0F          LBSR   WRTPSG
25100    19D0 E6     E4                 LDB    TONWRK,S
25150    19D2 4C                        INCA
25200    19D3 17     0239 1C0F          LBSR   WRTPSG
25250    19D6 A6     61                 LDA    TONCOD,S
25300    19D8 81     2C                 CMPA   #$2C
25350    19DA 27     18    19F4         BEQ    ENOT
25400    19DC A6     C8 2B              LDA    PART,U
25450    19DF C6     10                 LDB    #$10
```

```
25500  19E1 4A             TON1   DECA
25550  19E2 2B    03   19E7        BMI    TON2
25600  19E4 58                     ASLB
25650  19E5 20    FA   19E1        BRA    TON1
25700  19E7 E5    C8 2A     TON2   BITB   STATUS,U check envelope flag
25750  19EA 27    08   19F4        BEQ    ENOT
25800  19EC 86    0D               LDA    #13       if flag=1 then set trigge
25850  19EE E6    C8 29            LDB    WFORM,U
25900  19F1 17    021B 1C0F        LBSR   WRTPSG
25950  19F4 32    61        ENOT   LEAS   1,S
26000  19F6 35    B6               PULS   D,X,Y,PC
26050                       *
26100                       *  subroutine LEVEL
26150                       *  date       17-FEB-82
26200                       *  parameter list
26250                       *     A := < instruction_code : $30..$3F >
26300                       *     U := < global_base >
26350                       *  all resisters are reserved
26400                       *
26450             19F8      LEVEL  EQU    *
26500             0001      LEVCOD EQU    1
26550             0000      LEVWRK EQU    0
26600                       *
26650  19F8 34    06               PSHS   D         set level
26700  19FA 32    7F               LEAS   -1,S
26750  19FC 86    08               LDA    #8
26800  19FE AB    C8 2B            ADDA   PART,U
26850  1A01 17    0223 1C27        LBSR   REDPSG
26900  1A04 C4    10               ANDB   #$10
26950  1A06 E7    E4               STB    LEVWRK,S
27000  1A08 E6    61               LDB    LEVCOD,S
27050  1A0A C4    0F               ANDB   #$0F
27100  1A0C EA    E4               ORB    LEVWRK,S
27150  1A0E 17    01FE 1C0F        LBSR   WRTPSG
27200  1A11 32    61               LEAS   1,S
27250  1A13 35    86               PULS   D,PC
27300                       *
27350                       *  subroutine ENVELOPE
27400                       *  date       15-FEB-82
27450                       *  parameter list
27500                       *     A := < instruction_code : $40..$4F >
27550                       *     U := < global_base >
27600                       *  all resisters are reserved
27650                       *
27700             1A15      ENVELO EQU    *
27750                       *
27800  1A15 34    02               PSHS   A         set envelope wave form
27850  1A17 84    0F               ANDA   #$0F
27900  1A19 A7    C8 29            STA    WFORM,U
27950  1A1C 35    82               PULS   A,PC
28000                       *
28050                       *  subroutine SWITCH
28100                       *  date       14-MAR-83
28150                       *  parameter list
28200                       *     A := < instruction_code : $50..$55 >
28250                       *     U := < global_base >
28300                       *  all resisters are reserved
28350                       *
28400             1A1E      SWITCH EQU    *
28450             0001      SWICOD EQU    1
28500             0000      SWIWRK EQU    0
28550                       *
28600  1A1E 34    06               PSHS   D
28650  1A20 32    7F               LEAS   -1,S
28700  1A22 86    07               LDA    #7
28750  1A24 17    0200 1C27        LBSR   REDPSG
28800  1A27 A6    61               LDA    SWICOD,S
28850  1A29 81    50               CMPA   #$50      case CODE
28900  1A2B 26    11   1A3E        BNE    SWIT0     $50:tone on
28950  1A2D A6    C8 2B            LDA    PART,U
29000  1A30 C6    01               LDB    #$1
29050  1A32 17    009A 1ACF        LBSR   BITSEL
29100  1A35 EA    C8 2C            ORB    CTRL,U    set tone flag
29150  1A38 E7    C8 2C            STB    CTRL,U
29200  1A3B 16    008D 1ACB        LBRA   HCTIWS
29250  1A3E 81    51        SWIT0  CMPA   #$51      $51:tone off
29300  1A40 26    11   1A53        BNE    SWIN1
29350  1A42 A6    C8 2B            LDA    PART,U
29400  1A45 C6    01               LDB    #$1
29450  1A47 17    0085 1ACF        LBSR   BITSEL
29500  1A4A 53                     COMB
29550  1A4B E4    C8 2C            ANDB   CTRL,U    clear tone flag
29600  1A4E E7    C8 2C            STB    CTRL,U
29650  1A51 20    78   1ACB        BRA    HCTIWS
29700  1A53 81    52        SWIN1  CMPA   #$52      $52:noise on
29750  1A55 26    14   1A6B        BNE    SWIN0
29800  1A57 E7    E4               STB    SWIWRK,S
```

リスト2

```
29850  1A59 A6    C8 2B              LDA   PART,U
29900  1A5C C6    08                 LDB   #$8
29950  1A5E 8D    6F   1ACF          BSR   BITSEL
30000  1A60 C8    FF                 EORB  #$FF
30050  1A62 E4    E4                 ANDB  SWIWRK,S
30100  1A64 86    07                 LDA   #7
30150  1A66 17    01A6 1C0F          LBSR  WRTPSG
30200  1A69 20    60   1ACB          BRA   HCTIWS
30250  1A6B 81    53          SWINO  CMPA  #$53     $53:noise off
30300  1A6D 26    12   1A81          BNE   SWIVE
30350  1A6F E7    E4                 STB   SWIWRK,S
30400  1A71 A6    C8 2B              LDA   PART,U
30450  1A74 C6    08                 LDB   #$8
30500  1A76 8D    57   1ACF          BSR   BITSEL
30550  1A78 EA    E4                 ORB   SWIWRK,S
30600  1A7A 86    07                 LDA   #7
30650  1A7C 17    0190 1C0F          LBSR  WRTPSG
30700  1A7F 20    4A   1ACB          BRA   HCTIWS
30750  1A81 86    08          SWIVE  LDA   #8
30800  1A83 AB    C8 2B              ADDA  PART,U
30850  1A86 17    019E 1C27          LBSR  REDPSG
30900  1A89 A6    61                 LDA   SWICOD,S
30950  1A8B 81    54                 CMPA  #$54     case CODE
31000  1A8D 26    1D   1AAC          BNE   SWIVO    $54:volume on , envelope off
31050  1A8F C4    EF                 ANDB  #$EF
31100  1A91 86    08                 LDA   #8
31150  1A93 AB    C8 2B              ADDA  PART,U
31200  1A96 17    0176 1C0F          LBSR  WRTPSG
31250  1A99 A6    C8 2B              LDA   PART,U   reset envelope flag
31300  1A9C C6    EF                 LDB   #$EF
31350  1A9E 4A                SWVE1  DECA
31400  1A9F 2B    03   1AA4          BMI   SWVE2
31450  1AA1 58                       ASLB
31500  1AA2 20    FA   1A9E          BRA   SWVE1
31550  1AA4 E4    C8 2A       SWVE2  ANDB  STATUS,U
31600  1AA7 E7    C8 2A              STB   STATUS,U
31650  1AAA 20    1F   1ACB          BRA   HCTIWS
31700  1AAC 81    55          SWIVO  CMPA  #$55     $55:volume off , envelope on
31750  1AAE 26    1B   1ACB          BNE   HCTIWS
31800  1AB0 CA    10                 ORB   #$10
31850  1AB2 86    08                 LDA   #8
31900  1AB4 AB    C8 2B              ADDA  PART,U
31950  1AB7 17    0155 1C0F          LBSR  WRTPSG
32000  1ABA A6    C8 2B              LDA   PART,U   set envelope flag
32050  1ABD C6    10                 LDB   #$10
32100  1ABF 4A                SWVO1  DECA
32150  1AC0 2B    03   1AC5          BMI   SWVO2
32200  1AC2 58                       ASLB
32250  1AC3 20    FA   1ABF          BRA   SWVO1
32300  1AC5 EA    C8 2A       SWVO2  ORB   STATUS,U
32350  1AC8 E7    C8 2A              STB   STATUS,U
32400  1ACB 32    61          HCTIWS LEAS  1,S
32450  1ACD 35    86                 PULS  D,PC
32500                         *
32550  1ACF 4A                BITSEL DECA
32600  1AD0 2B    03   1AD5          BMI   LESTIB
32650  1AD2 58                       ASLB
32700  1AD3 20    FA   1ACF          BRA   BITSEL
32750  1AD5 39                LESTIB RTS
32800                         *
32850                         *   subroutine  OPERAND
32900                         *   date          17-FEB-82
32950                         *   parameter list
33000                         *       A := < instruction_code : $60,$61,$62,$63,$64
33050                         *       U := < global_base >
33100                         *   all resisters are reserved
33150                         *
33200             1AD6        OPERAN EQU   *
33250             0006        OPEGB  EQU   6
33300                         *
33350  1AD6 34    76                 PSHS  D,X,Y,U
33400  1AD8 30    46                 LEAX  SEQPNT,U
33450  1ADA E6    C8 2B              LDB   PART,U
33500  1ADD 58                       ASLB
33550  1ADE 30    85                 LEAX  B,X
33600  1AE0 EE    84                 LDU   ,X
33650  1AE2 10AE C1                  LDY   ,U++     Y := < operand >
33700  1AE5 EF    84                 STU   ,X
33750  1AE7 EE    66                 LDU   OPEGB,S
33800  1AE9 81    60                 CMPA  #$60     case CODE
33850  1AEB 26    06   1AF3          BNE   SETOCT   $60:set tempo resister
33900  1AED 10AF C8 27               STY   TEMPO,U
33950  1AF1 20    3A   1B2D          BRA   NAREPO
34000  1AF3 81    61          SETOCT CMPA  #$61     $61:set octave resister
34050  1AF5 26    0C   1B03          BNE   NISFRQ
34100  1AF7 30    C8 12              LEAX  OCTAVE,U
34150  1AFA A6    C8 2B              LDA   PART,U
```

リスト2

```
34200  1AFD 48                   ASLA
34250  1AFE 10AF 86              STY    A,X
34300  1B01 20   2A   1B2D       BRA    NAREPO
34350  1B03 81   62        NISFRQ CMPA  #$62      $62:set noise frequency
34400  1B05 26   09   1B10       BNE    ENVFRQ    f=1.2288E+06/16*d
34450  1B07 1F   20              TFR    Y,D
34500  1B09 86   06              LDA    #6
34550  1B0B 17   0101 1C0F       LBSR   WRTPSG
34600  1B0E 20   1D   1B2D       BRA    NAREPO
34650  1B10 81   63        ENVFRQ CMPA  #$63      $63:set envelope frequency
34700  1B12 26   12   1B26       BNE    OPTION    f=1.2288E+06/256*d
34750  1B14 1F   20              TFR    Y,D
34800  1B16 86   0B              LDA    #11
34850  1B18 17   00F4 1C0F       LBSR   WRTPSG
34900  1B1B 1F   20              TFR    Y,D
34950  1B1D 1F   89              TFR    A,B
35000  1B1F 86   0C              LDA    #12
35050  1B21 17   00EB 1C0F       LBSR   WRTPSG
35100  1B24 20   07   1B2D       BRA    NAREPO
35150  1B26 81   64        OPTION CMPA  #$64      $64:option
35200  1B28 1F   20              TFR    Y,D
35250  1B2A 17   00E2 1C0F       LBSR   WRTPSG
35300  1B2D 35   F6        NAREPO PULS  D,X,Y,U,PC
35350                      *
35400                      *  subroutine   BRANCH
35450                      *  date         25-FEB-82
35500                      *  parameter list
35550                      *     A := < instruction_code :$70..$7F >
35600                      *     U := < global_base >
35650                      *  all resisters are reserved
35700                      *
35750            1B2F      BRANCH EQU   *
35800            0006      BRAGB  EQU   6
35850            0000      BRACOD EQU   0
35900                      *
35950  1B2F 34   76              PSHS   D,X,Y,U
36000  1B31 30   46              LEAX   SEQPNT,U
36050  1B33 E6   C8 2B           LDB    PART,U
36100  1B36 58                   ASLB
36150  1B37 30   85              LEAX   B,X
36200  1B39 EE   84              LDU    ,X
36250  1B3B 10AE C1              LDY    ,U++       Y := < operand >
36300  1B3E EF   84              STU    ,X
36350  1B40 EE   66              LDU    BRAGB,S
36400  1B42 A6   E4              LDA    BRACOD,S
36450  1B44 84   0F              ANDA   #$0F
36500  1B46 27   0A   1B52       BEQ    BRAALW
36550  1B48 E6   C8 2B           LDB    PART,U
36600  1B4B 33   C8 24           LEAU   RPTCNT,U
36650  1B4E A1   C5              CMPA   B,U
36700  1B50 26   07   1B59       BNE    HCNARB
36750  1B52 EC   84        BRAALW LDD   ,X
36800  1B54 31   AB              LEAY   D,Y
36850  1B56 10AF 84              STY    ,X
36900  1B59 35   F6        HCNARB PULS  D,X,Y,U,PC
36950                      *
37000                      *  subroutine   LOOP
37050                      *  date         21-JUL-82
37100                      *  parameter list
37150                      *     A := < instruction_code :$80,$81 >
37200                      *     U := < global_base >
37250                      *
37300            1B5B      LOOP   EQU   *
37350                      *
37400  1B5B 34   76              PSHS   D,X,Y,U
37450  1B5D E6   C8 2B           LDB    PART,U
37500  1B60 30   C8 24           LEAX   RPTCNT,U
37550  1B63 31   46              LEAY   SEQPNT,U
37600  1B65 33   C8 1E           LEAU   REPEAT,U
37650  1B68 30   85              LEAX   B,X
37700  1B6A 58                   ASLB
37750  1B6B 31   A5              LEAY   B,Y
37800  1B6D 33   C5              LEAU   B,U
37850  1B6F 81   80              CMPA   #$80      case CODE
37900  1B71 26   0A   1B7D       BNE    ENDLOP    $80:LOOP
37950  1B73 C6   01              LDB    #1        reset repeat counter
38000  1B75 E7   84              STB    ,X        set repeat resister
38050  1B77 EC   A4              LDD    ,Y
38100  1B79 ED   C4              STD    ,U
38150  1B7B 20   0F   1B8C       BRA    POOL
38200  1B7D 81   81        ENDLOP CMPA  #$81      $81:END_LOOP
38250  1B7F 26   0B   1B8C       BNE    POOL
38300  1B81 E6   84              LDB    ,X        increment repeat resister
38350  1B83 5C                   INCB
38400  1B84 C4   0F              ANDB   #$0F
38450  1B86 E7   84              STB    ,X
```

リスト2

```
38500  1B88 EC    C4                    LDD    ,U      repeat
38550  1B8A ED    A4                    STD    ,Y
38600  1B8C 35    F6           POOL     PULS   D,X,Y,U,PC
38650                          *
38700                          *   subroutine  INTERVAL ON
38750                          *   date         25-FEB-82
38800                          *   all resisters are reserved
38850                          *   IRQ&FIRQ must be masked!
38900                          *
38950             1B8E .       INTON    EQU     *
39000                          *
39050  1B8E 34    16                    PSHS   D,X
39100  1B90 AE    8D FC76               LDX    CMMBUF,PCR
39150  1B94 8D    4E   1BE4             BSR    STPSUB
39200  1B96 86    3E                    LDA    #$3E    read timer
39250  1B98 A7    02                    STA    2,X     C
39300  1B9A 8D    5B   1BF7             BSR    RSTSUB
39350  1B9C 8D    46   1BE4             BSR    STPSUB
39400  1B9E 86    3D                    LDA    #$3D    set timer
39450  1BA0 A7    02                    STA    2,X     C
39500  1BA2 86    19                    LDA    #$19    set TC,T2,T2-D
39550  1BA4 A7    03                    STA    3,X     RS
39600  1BA6 A6    04                    LDA    4,X
39650  1BA8 84    FB                    ANDA   #$FB    interval mode
39700  1BAA 8A    02                    ORA    #$02    enable interval
39750  1BAC A7    04                    STA    4,X     TC
39800  1BAE CC    0000                  LDD    #0
39850  1BB1 ED    0D                    STD    13,X
39900  1BB3 ED    88 11                 STD    17,X
39950  1BB6 CC    0001                  LDD    #1
40000  1BB9 ED    0F                    STD    15,X     T2=$00000001(20ms)
40050  1BBB ED    88 13                 STD    19,X     T2-D=$00000001
40100  1BBE 8D    37   1BF7             BSR    RSTSUB
40150  1BC0 35    96                    PULS   D,X,PC
40200                          *
40250                          *   subroutine  INTERVAL OFF
40300                          *   date         25-FEB-82
40350                          *   all resisters are reserved
40400                          *   IRQ&FIRQ must be masked!
40450                          *
40500             1BC2         INTOFF EQU     *
40550                          *
40600  1BC2 34    12                    PSHS   A,X
40650  1BC4 AE    8D FC42               LDX    CMMBUF,PCR
40700  1BC8 8D    1A   1BE4             BSR    STPSUB
40750  1BCA 86    3E                    LDA    #$3E    read timer
40800  1BCC A7    02                    STA    2,X     C
40850  1BCE 8D    27   1BF7             BSR    RSTSUB
40900  1BD0 8D    12   1BE4             BSR    STPSUB
40950  1BD2 86    3D                    LDA    #$3D    set timer
41000  1BD4 A7    02                    STA    2,X     C
41050  1BD6 86    01                    LDA    #$01    set TC
41100  1BD8 A7    03                    STA    3,X     RS
41150  1BDA A6    04                    LDA    4,X
41200  1BDC 84    FD                    ANDA   #$FD    disable interval
41250  1BDE A7    04                    STA    4,X     TC
41300  1BE0 8D    15   1BF7             BSR    RSTSUB
41350  1BE2 35    92                    PULS   A,X,PC
41400                          *
41450  1BE4 6D    9D FC20      STPSUB TST      [SUBINT,PCR]
41500  1BE8 2B    FA   1BE4             BMI    STPSUB  ready?
41550  1BEA 86    80                    LDA    #$80    stop sub-system
41600  1BEC A7    9D FC18               STA    [SUBINT,PCR]
41650  1BF0 6D    9D FC14      STPSU1 TST      [SUBINT,PCR] busy?
41700  1BF4 2A    FA   1BF0             BPL    STPSU1
41750  1BF6 39                          RTS
41800                          *
41850  1BF7 6F    9D FC0D      RSTSUB CLR      [SUBINT,PCR] restart sub-system
41900  1BFB 39                          RTS
41950                          *
42000                          *   subroutine  RESET PSG
42050                          *   date         1-FEB-82
42100                          *   all resisters are reserved
42150                          *
42200             1BFC         RESPSG EQU     *
42250                          *
42300  1BFC 34    06                    PSHS   D
42350  1BFE 86    0F                    LDA    #15     reset PSG resisters
42400  1C00 C6    00                    LDB    #$0
42450  1C02 8D    0B   1C0F  RESPS1 BSR    WRTPSG
42500  1C04 4A                          DECA
42550  1C05 2A    FB   1C02             BPL    RESPS1
42600  1C07 86    07                    LDA    #7
42650  1C09 C6    FF                    LDB    #$FF
42700  1C0B 8D    02   1C0F             BSR    WRTPSG
```

リスト2

```
42750  1C0D 35   86            PULS   D,PC
42800                    *
42850                    *   subroutine  WRITE TO PSG
42900                    *   date          1-FEB-82
42950                    *   parameter list
43000                    *      A := < register_selection : 0..15 >
43050                    *      B := < data : 0..255 >
43100                    *   all registers are reserved
43150                    *
43200            1C0F    WRTPSG EQU    *
43250                    *
43300  1C0F 34   12            PSHS   A,X
43350  1C11 AE   8D FBF7       LDX    PSGADR,PCR
43400  1C15 A7   01            STA    1,X
43450  1C17 86   03            LDA    #$3      ratch address
43500  1C19 A7   84            STA    ,X
43550  1C1B 6F   84            CLR    ,X       inactive
43600  1C1D E7   01            STB    1,X
43650  1C1F 86   02            LDA    #$2      write data
43700  1C21 A7   84            STA    ,X
43750  1C23 6F   84            CLR    ,X       inactive
43800  1C25 35   92            PULS   A,X,PC
43850                    *
43900                    *   subroutine  READ FROM PSG
43950                    *   date          1-FEB-82
44000                    *   parameter list
44050                    *      A := < register_selection : 0..15 >
44100                    *   return value
44150                    *      B := < data : 0..255 >
44200                    *   A,X,Y,U registers are reserved
44250                    *
44300            1C27    REDPSG EQU    *
44350                    *
44400  1C27 34   12            PSHS   A,X
44450  1C29 AE   8D FBDF       LDX    PSGADR,PCR
44500  1C2D A7   01            STA    1,X
44550  1C2F 86   03            LDA    #$3      ratch address
44600  1C31 A7   84            STA    ,X
44650  1C33 6F   84            CLR    ,X       inactive
44700  1C35 86   01            LDA    #$1      read data
44750  1C37 A7   84            STA    ,X
44800  1C39 E6   01            LDB    1,X
44850  1C3B 6F   84            CLR    ,X       inactive
44900  1C3D 35   92            PULS   A,X,PC
44950                    *
45000                    *   SCALE-DATA ( 32.9 - 3969Hz )
45050                    *
45100            1C3F    SCLDAT EQU    *
45150                    *   OCTAVE 0
45200  1C3F      0922          FDB    $0922,$089F,$0823,$07AE,$073F,$06D7
       1C41      089F
       1C43      0823
       1C45      07AE
       1C47      073F
       1C49      06D7
45250  1C4B      0675          FDB    $0675,$0618,$05C1,$056E,$0520,$04D6
       1C4D      0618
       1C4F      05C1
       1C51      056E
       1C53      0520
       1C55      04D6
45300  1C57      0000          FDB    $0000
45350                    *   OCTAVE 1
45400  1C59      0491          FDB    $0491,$044F,$0411,$03D7,$03A0,$036C
       1C5B      044F
       1C5D      0411
       1C5F      03D7
       1C61      03A0
       1C63      036C
45450  1C65      0338          FDB    $0338,$030C,$02E0,$02B7,$0290,$026B
       1C67      030C
       1C69      02E0
       1C6B      02B7
       1C6D      0290
       1C6F      026B
45500  1C71      0000          FDB    $0000
45550                    *   OCTAVE 2
45600  1C73      0248          FDB    $0248,$0228,$0209,$01EB,$01D0,$01B6
       1C75      0228
       1C77      0209
       1C79      01EB
       1C7B      01D0
       1C7D      01B6
45650  1C7F      019D          FDB    $019D,$0186,$0170,$015C,$0148,$0136
       1C81      0186
```

リスト2

```
            1C83        0170
            1C85        015C
            1C87        0148
            1C89        0136
45700       1C8B        0000                 FDB      $0000
45750                                   *   OCTAVE 3
45800       1C8D        0124                 FDB      $0124,$0114,$0104,$00F6,$00E8,$00DB
            1C8F        0114
            1C91        0104
            1C93        00F6
            1C95        00E8
            1C97        00DB
45850       1C99        00CF                 FDB      $00CF,$00C3,$00B8,$00AE,$00A4,$009B
            1C9B        00C3
            1C9D        00B8
            1C9F        00AE
            1CA1        00A4
            1CA3        009B
45900       1CA5        0000                 FDB      $0000
45950                                   *   OCTAVE 4
46000       1CA7        0092                 FDB      $0092,$008A,$0082,$007B,$0074,$006D
            1CA9        008A
            1CAB        0082
            1CAD        007B
            1CAF        0074
            1CB1        006D
46050       1CB3        0067                 FDB      $0067,$0062,$005C,$0057,$0052,$004D
            1CB5        0062
            1CB7        005C
            1CB9        0057
            1CBB        0052
            1CBD        004D
46100       1CBF        0000                 FDB      $0000
46150                                   *   OCTAVE 5
46200       1CC1        0049                 FDB      $0049,$0045,$0041,$003D,$003A,$0037
            1CC3        0045
            1CC5        0041
            1CC7        003D
            1CC9        003A
            1CCB        0037
46250       1CCD        0034                 FDB      $0034,$0031,$002E,$002B,$0029,$0027
            1CCF        0031
            1CD1        002E
            1CD3        002B
            1CD5        0029
            1CD7        0027
46300       1CD9        0000                 FDB      $0000
46350                                   *   OCTAVE 6
46400       1CDB        0025                 FDB      $0025,$0022,$0021,$001F,$001D,$001B
            1CDD        0022
            1CDF        0021
            1CE1        001F
            1CE3        001D
            1CE5        001B
46450       1CE7        001A                 FDB      $001A,$0018,$0017,$0016,$0015,$0013
            1CE9        0018
            1CEB        0017
            1CED        0016
            1CEF        0015
            1CF1        0013
46500       1CF3        0000                 FDB      $0000
46550                                   *
46600                                   *   LENGTH-DATA
46650                                   *
46700                   1CF5            LENDAT EQU      *
46750                                   *
46800       1CF5        3000                 FDB      $3000,$2400,$1800,$1200
            1CF7        2400
            1CF9        1800
            1CFB        1200
46850       1CFD        0C00                 FDB      $0C00,$0900,$0600,$0480
            1CFF        0900
            1D01        0600
            1D03        0480
46900       1D05        0300                 FDB      $0300,$0240,$0180,$1000
            1D07        0240
            1D09        0180
            1D0B        1000
46950       1D0D        0800                 FDB      $0800,$0400,$0200,$0100
            1D0F        0400
            1D11        0200
            1D13        0100
47000                                   *
47050                                        END
```

リスト3 サウンド・エディタ(SUB)ダンプ・リスト

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4000 34 7F C6 4C 1F 9B CE 4C 00 CC 45 00 DD 00 CC 45 :98
4010 80 DD 02 CC 45 88 DD 04 CC 45 90 DD 06 CC 45 98 :06
4020 DD 08 9E 00 EC 02 DD 0A 17 01 9E BD 18 00 1A 50 :4D
4030 9E 0A 4F E6 88 2A DD 0C 1C AF DC 0C 36 06 DC 0C :4F
4040 47 56 47 56 47 56 47 56 58 49 58 49 58 49 58 49 :F8
4050 A3 C1 53 43 C3 00 01 83 00 07 10 27 01 26 CC 00 :72
4060 00 DD 0E CC 00 02 36 06 DC 0E 16 01 00 1A 50 DC :3C
4070 0E 58 49 9E 06 30 8B 36 10 DC 0E C3 00 09 9E 0A :B2
4080 58 49 EC 8B ED D1 DC 0E 58 49 9E 08 30 8B 36 10 :08
4090 DC 0E C3 00 0C 9E 0A 58 49 EC 8B ED D1 1C AF DC :DE
40A0 0E 9E 02 58 49 EC 8B 36 06 DC 0E 9E 06 58 49 EC :1D
40B0 8B BD 4D C1 36 06 DC 0E 9E 04 58 49 EC 8B 36 06 :72
40C0 DC 0E 9E 08 58 49 EC 8B BD 4D C1 AA C0 EA C0 10 :97
40D0 27 00 93 DC 0E 36 06 DC 0E 9E 02 58 49 EC 8B 36 :B8
40E0 06 DC 0E 9E 04 58 49 EC 8B 36 06 CC 00 01 34 06 :ED
40F0 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 02 E1 32 :CD
---------------------------------------------------------
Sum: 34 66 17 37 01 1F 2A 88 15 41 67 94 9D C7 DD C4 :10

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4100 68 DC 0E 9E 08 58 49 EC 8B 83 00 0C 10 27 00 2E :04
4110 DC 0E 36 06 DC 0E 9E 06 58 49 EC 8B 36 06 DC 0E :F2
4120 9E 08 58 49 EC 8B 36 06 CC 00 00 34 06 37 10 34 :7B
4130 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 02 A4 32 68 DC 0E :67
4140 58 49 9E 02 30 8B 36 10 DC 0E 9E 06 58 49 EC 8B :E8
4150 ED D1 DC 0E 58 49 9E 04 30 8B 36 10 DC 0E 9E 08 :7C
4160 58 49 EC 8B ED D1 DC 0E C3 00 01 DD 0E A3 C4 10 :E6
4170 2F FE FA 33 42 1A 50 9E 0A 4F E6 88 2A DD 0C 1C :9A
4180 AF 16 FE B6 BD 18 02 CC 00 00 36 06 CC 00 3B 36 :95
4190 06 CC 02 7F 36 06 CC 00 4D 36 06 CC 00 00 36 06 :EC
41A0 CC 00 00 36 06 CC 00 02 34 06 37 10 34 10 37 10 :E2
41B0 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 :2C
41C0 34 10 17 02 9B 32 6E 35 FF CC 00 0C BD 4E DE CC :59
41D0 00 07 DD 10 CC 00 18 36 06 CC 00 02 34 06 37 10 :63
41E0 34 10 17 02 AC 32 64 BD 4D 0B 53 6F 75 6E 64 20 :DD
41F0 45 64 69 74 69 6E 67 20 53 79 73 74 65 6D 20 76 :FF
---------------------------------------------------------
Sum: 20 07 B7 F2 40 B3 83 12 F2 33 19 CD E9 F2 9A 0B :E3

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4200 65 72 73 69 6F 6E 20 32 2E 30 00 CC 00 23 36 06 :6B
4210 CC 00 03 34 06 37 10 34 10 17 02 75 32 64 BD 4D :C2
4220 0B 66 6F 72 20 46 4D 2D 37 2F 38 00 CC 00 21 36 :F3
4230 06 CC 00 05 34 06 37 10 34 10 17 02 54 32 64 BD :5C
4240 4D 0B 62 79 20 43 6F 6D 70 61 63 20 49 6E 63 2E :0E
4250 00 CC 00 00 DD 12 CC 00 06 36 06 DC 12 16 00 59 :26
4260 DC 12 36 06 CC 00 54 BD 4D 1F C3 00 19 DD 14 DC :1C
4270 14 36 06 CC 00 38 36 06 DC 14 C3 00 52 36 06 CC :9D
4280 00 3A 36 06 DC 12 C3 00 01 36 06 CC 00 00 36 06 :6C
4290 CC 00 02 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 :99
42A0 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 01 B0 :79
42B0 32 6E DC 12 C3 00 01 DD 12 A3 C4 2F A3 33 42 CC :BB
42C0 00 00 DD 12 CC 00 30 36 06 DC 12 16 00 57 DC 12 :70
42D0 36 06 CC 00 0C BD 4D 1F C3 00 19 DD 14 DC 14 36 :30
42E0 06 CC 00 4E 36 06 DC 14 C3 00 09 36 06 CC 00 6C :8C
42F0 36 06 CC 00 07 36 06 CC 00 00 36 06 CC 00 02 34 :55
---------------------------------------------------------
Sum: FF 7A 1C 3F 5C F7 BC 4D 07 73 94 D1 C1 D0 70 13 :23

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4300 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 :22
4310 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 01 44 32 6E DC 12 :10
4320 C3 00 01 DD 12 A3 C4 2F A5 33 42 CC 00 00 DD 12 :1E
4330 CC 00 06 36 06 DC 12 16 00 9D CC 00 00 DD 16 CC :3A
4340 00 06 36 06 DC 16 16 00 7F DC 16 36 06 CC 00 02 :C5
4350 BD 4D C1 36 06 DC 16 36 06 CC 00 06 BD 4D C1 A4 :76
4360 C0 E4 C0 10 27 00 5A DC 12 36 06 CC 00 07 BD 4D :FC
4370 1F D3 16 36 06 CC 00 0C BD 4D 1F C3 00 1F DD 14 :18
4380 DC 14 36 06 CC 00 4F 36 06 DC 14 C3 00 09 36 06 :7B
4390 CC 00 5F 36 06 CC 00 00 36 06 CC 00 00 36 06 CC :43
43A0 00 02 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 :DD
43B0 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 00 A1 32 :8B
43C0 6E DC 16 C3 00 01 DD 16 A3 C4 10 2F FF 7B 33 42 :AC
43D0 DC 12 C3 00 01 DD 12 A3 C4 10 2F FF 5D 33 42 39 :51
43E0 EC 64 36 06 CC 00 54 BD 4D 1F 36 06 EC 66 36 06 :9F
43F0 CC 00 06 BD 4D 1F E3 C1 C3 00 19 DD 14 EC 62 36 :F0
---------------------------------------------------------
Sum: 22 F0 06 D5 A1 94 59 58 3A 3E 30 03 AF 10 58 F6 :8B

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4400 06 CC 00 05 BD 4D 1F C3 00 3E DD 18 EC 66 83 00 :CB
4410 04 10 2F 00 07 DC 14 C3 00 06 DD 14 DC 14 36 06 :20
4420 DC 18 36 06 DC 14 C3 00 09 36 06 DC 18 C3 00 02 :E1
4430 36 06 EC 62 C3 00 04 36 06 EC 68 36 06 CC 00 02 :EB
4440 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 :22
4450 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 00 03 32 6E 39 :4D
4460 17 00 61 CC FC 82 DD 1A 9E 1A CC 00 15 E7 80 EC :A5
4470 6A E7 80 EC 6C E7 80 EC 62 ED 81 EC 64 ED 81 EC :F6
4480 66 ED 81 EC 68 ED 81 EC 6E E7 80 9F 1A 17 00 45 :6C
4490 39 17 00 30 CC FC 82 DD 1A 9E 1A CC 00 03 E7 80 :AF
44A0 CC 00 05 E7 80 CC 00 12 E7 80 EC 62 E7 80 EC 64 :82
44B0 E7 80 CC 00 11 E7 80 DC 10 C3 00 80 E7 80 9F 1A :FA
44C0 17 00 12 39 B6 FD 05 2B FB CC 00 80 F7 FD 05 B6 :3B
44D0 FD 05 2A FB 39 CC 00 00 F7 FD 05 39 C6 00 1F 9B :DE
44E0 7E 94 8D 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :9F
44F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
---------------------------------------------------------
Sum: E9 14 BB 7C E7 2B 4D C4 E8 1E 4E 40 3B 36 F5 BF :10

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4500 00 00 1D 00 27 FF 28 00 3F FF 1D 00 00 00 00 00 :C6
4510 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4520 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4530 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4540 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4550 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4560 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4570 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4580 80 01 80 02 81 03 82 00 00 00 00 00 88 78 00 00 :09
4590 00 00 FF FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :FE
45A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
45B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
45C0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
45D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
45E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
45F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
---------------------------------------------------------
Sum: 80 01 9C 01 A8 02 AA 00 3F FF 1D 00 88 78 00 00 :CD

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4600 80 01 80 02 81 03 82 00 00 00 00 00 88 78 00 00 :09
4610 00 00 FF FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :FE
4620 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4630 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4640 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4650 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4660 FF FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :FE
4670 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4680 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4690 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
46A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
46B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
46C0 FF FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :FE
46D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
46E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
46F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
---------------------------------------------------------
Sum: 7E FF 7F 01 81 03 82 00 00 00 00 00 88 78 00 00 :03

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4700 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4710 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4720 FF FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :FE
4730 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4740 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4750 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4760 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4770 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4780 03 87 16 1A 38 70 00 00 03 87 F7 FB F8 70 00 00 :46
4790 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
47A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
47B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 80 20 08 02 :AA
47C0 00 80 20 08 02 00 80 20 08 02 00 80 20 08 02 00 :FE
47D0 00 00 80 20 08 02 00 80 20 08 02 00 80 20 08 02 :FE
47E0 00 80 20 08 02 00 00 00 80 20 08 02 00 80 20 08 :FC
47F0 02 00 80 20 08 02 00 80 20 08 02 00 00 00 80 20 :F6
---------------------------------------------------------
Sum: 04 86 56 6A 4C 74 80 20 CB B9 03 7D 18 38 B2 2C :DC

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4800 08 02 00 80 20 08 02 00 80 20 08 02 00 80 20 08 :06
4810 02 00 00 00 C0 38 0F 02 70 87 20 68 0E 01 80 60 :79
4820 18 06 02 81 20 08 02 00 00 00 80 20 08 02 00 80 :F5
4830 A0 18 06 01 80 60 38 1A 1C 9C 3C 0E 03 00 00 00 :F6
4840 C0 38 0F 02 70 87 30 6E 0F C1 9C 61 D8 1E 03 80 :E4
4850 60 18 0A 00 00 00 80 20 28 06 01 80 E0 78 76 71 :10
4860 F0 78 3C 1A 1C 9C 3C 0E 03 00 00 00 C0 38 0F 03 :CD
4870 70 E7 3C 6D CF 9D F1 E7 38 76 07 80 E0 18 06 02 :79
4880 00 00 80 A0 18 06 03 81 E1 D9 CF C7 E7 77 3F 1B :CA
4890 9C DC 3C 0E 03 00 00 00 00 00 07 F9 FE 7F 80 00 :C2
48A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
48B0 00 00 00 7F 9F E7 F8 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :FD
48C0 00 00 00 00 60 06 00 60 3E 1F 0F 87 C0 E0 0C 1F :84
48D0 CE 0F 00 60 02 00 00 00 00 00 00 00 07 07 E2 73 :A2
48E0 07 80 40 20 10 08 04 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :03
48F0 00 03 81 F4 3A 73 3E 87 40 60 10 08 04 02 00 00 :A8
---------------------------------------------------------
Sum: B3 3D 16 2C 41 D6 65 07 DD D8 7D 48 21 48 DB 8B :FE

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4900 00 00 00 00 00 00 07 83 F0 7C 76 3F 07 87 43 F0 :6C
4910 78 04 02 01 00 80 00 00 00 00 00 00 00 00 00 20 :1F
4920 88 22 0B EF A0 88 22 0B EF A0 88 22 08 00 00 00 :3A
4930 00 00 40 10 04 01 00 40 17 86 71 0C 46 16 06 00 :11
4940 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02 00 80 20 09 C3 :6E
4950 D0 84 21 0B C3 90 04 01 00 40 00 00 00 00 00 C0 :D8
4960 F0 FC FF FF C1 F0 7C 1F 07 C1 F0 7C 1F 07 C0 00 :50
4970 00 00 00 00 F8 3E 0F 83 E0 F8 3E 0F 83 E0 FF FF :4E
4980 CF C3 C0 C0 00 00 00 00 00 00 00 18 00 06 C0 00 :F0
4990 86 00 08 70 01 07 00 08 F0 00 9E 00 07 80 00 F0 :13
49A0 00 3C 00 0F A0 03 E2 00 78 7E 0F 1F F8 E3 90 EE :4D
49B0 61 03 E6 10 16 31 83 30 88 60 E0 98 01 EE 00 00 :A3
49C0 C0 00 04 00 70 40 0F 84 01 F8 80 0F 18 00 3E 00 :E5
49D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0F E0 07 03 C0 80 :39
49E0 1E 3F 80 F0 FC 0F 07 80 F0 00 0F 30 01 E0 00 3C :AB
49F0 00 0F 00 03 C0 00 F0 00 F0 00 00 00 00 00 00 00 :B2
---------------------------------------------------------
Sum: 54 F6 9F 4C 03 51 23 AD AE 71 CA E6 97 DE 5F 2C :28

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4A00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4A10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02 01 :03
4A20 61 87 80 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :68
```

リスト3

```
4A30 00 00 07 86 1A 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :A8
4A40 00 00 E1 E1 E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :A2
4A50 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4A60 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4A70 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4A80 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4A90 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4AA0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4AB0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4AC0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4AD0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4AE0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4AF0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
---------------------------------------------------------
Sum: 61 87 68 67 FA 01 00 00 00 00 00 00 00 00 02 01 :B5

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4B00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4B10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4B20 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4B30 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4B40 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4B50 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4B60 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4B70 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4B80 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4B90 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4BA0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4BB0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4BC0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4BD0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4BE0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4BF0 00 06 00 03 00 01 00 A7 02 6B 00 60 45 92 00 09 :5E
---------------------------------------------------------
Sum: 00 06 00 03 00 01 00 A7 02 6B 00 60 45 92 00 09 :5E

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4C00 45 00 45 80 46 00 47 80 28 00 3F FF 45 94 00 06 :5C
4C10 00 07 00 01 00 51 00 00 00 00 00 00 47 20 00 00 :C0
4C20 00 00 28 40 00 00 00 80 00 A0 00 51 00 01 0B 2D :13
4C30 FF B0 00 78 00 88 28 40 00 03 00 00 00 00 00 00 :1A
4C40 00 04 00 04 00 00 28 40 28 00 28 40 28 40 00 0F :77
4C50 47 20 00 00 00 0A 00 45 FC 89 49 D0 00 46 00 00 :9A
4C60 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4C70 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4C80 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4C90 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4CA0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4CB0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4CC0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4CD0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4CE0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4CF0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
---------------------------------------------------------
Sum: 8B DB 6D 3D 46 E3 97 C5 4C 2C B0 60 B4 3B 0B 42 :59

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4D00 7E 4F 38 7E 4F 81 BD 4F A4 39 0C 35 10 20 02 8D :3C
4D10 EF A6 80 26 FA 6E 84 86 0D 8D E5 86 0A 20 E1 36 :F3
4D20 06 A6 43 3D 34 06 EC 41 3D EB E4 E7 E4 A6 C4 E6 :BA
4D30 43 3D EB E0 A6 E0 1E 89 33 44 39 8E 00 00 34 10 :FA
4D40 34 10 34 10 4D 2A 04 8D 40 63 61 6C 60 2B 40 58 :23
4D50 49 2A F8 44 56 ED 64 EC C1 2A 04 8D 2C 63 61 6A :18
4D60 60 2B 1E 58 49 2A F8 44 56 A3 64 20 06 58 49 24 :F8
4D70 F8 E3 64 1C FE 2B 02 1A 01 69 63 69 62 6A 60 2A :2C
4D80 EC EC 62 6D 61 32 66 2A 05 43 53 C3 00 01 39 32 :94
4D90 66 CC 7F FF 39 4D 2B F1 39 A3 C1 2F 2C CC 00 00 :16
4DA0 39 A3 C1 2E 24 CC 00 00 39 A3 C1 2D 1C CC 00 00 :6D
4DB0 39 A3 C1 2C 14 CC 00 00 39 A3 C1 27 0C CC 00 00 :45
4DC0 39 A3 C1 26 04 CC 00 00 39 CC 00 01 39 83 00 00 :55
4DD0 27 F7 CC 00 00 39 17 FF 2A 1F 89 4F 39 8D 15 16 :4B
4DE0 FF A7 8E 04 3D 17 FF 1E A6 80 81 24 27 2B 81 2D :74
4DF0 27 EB 30 1F CC 00 00 34 06 A6 84 82 30 2B 18 81 :07
---------------------------------------------------------
Sum: D5 4A 42 98 EC 74 54 E2 38 CB 5E EE 0F 01 0C BF :B9

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4E00 09 22 14 A7 84 EC 60 58 49 58 49 E3 60 58 49 EB :C7
4E10 80 89 00 ED 60 20 E2 35 86 CC 00 00 34 06 A6 84 :43
4E20 82 30 2B F3 81 09 23 06 82 07 81 0F 22 E9 A7 84 :D2
4E30 EC 60 58 49 58 49 58 49 58 49 EB 80 ED 60 20 DE :86
4E40 8E 00 00 36 10 36 10 36 10 36 10 4D 2A 05 63 40 :C5
4E50 17 00 D7 58 49 ED 46 8E 00 0F C6 05 1C FE A6 C5 :AF
4E60 49 81 09 22 04 1C FE 20 04 82 0A 1A 01 A7 C5 5A :A4
4E70 26 EC 68 47 69 46 24 02 6C 45 30 1F 26 DC C6 01 :5F
4E80 A6 C5 26 05 5C C1 05 26 F7 39 8D B4 34 04 EB 49 :BB
4E90 C2 06 23 02 8D 20 35 04 6D 40 2A 05 86 2D 17 FE :77
4EA0 5F A6 C5 8B 30 17 FE 58 5C C1 06 26 F4 33 4A 39 :E5
4EB0 33 5E 8D 8C 20 E2 86 20 17 FE 45 5A 26 FA 39 34 :93
4EC0 04 8D 04 35 04 1F 98 1F 89 44 44 44 44 8D 04 1F :ED
4ED0 98 84 0F 8B 30 81 39 23 02 8B 07 16 FE 22 1F 98 :44
4EE0 20 F9 33 5C A6 45 E6 47 3D ED 42 EC 45 3D EB 42 :C7
4EF0 89 00 ED 41 A6 44 E6 47 3D E3 41 ED 41 A6 44 E6 :2D
---------------------------------------------------------
Sum: 4A 81 AD 42 3C E6 90 34 05 57 95 69 AC 1D 21 C4 :A8

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4F00 46 3D EB 41 89 00 ED C4 39 34 06 EC 8C 1A 8E 3D :B9
4F10 09 36 16 8D CD EC 42 33 48 C3 00 03 ED 8C 09 35 :D5
4F20 10 36 16 8D BD 33 48 39 1C 2C 6A 49 16 FE 5A 20 :E3
4F30 7C 4F 34 3B 8C 00 00 00 20 02 20 13 34 31 8D 26 :33
4F40 10 8E FC 82 8E 03 01 AF A1 A7 A4 8D 2E 35 B1 34 :1E
4F50 05 F6 FD 02 54 25 FA B7 FD 01 C6 00 F7 FD 00 CA :A6
4F60 40 F7 FD 00 35 85 34 02 B6 FD 05 2B FB 1A 40 86 :E2
4F70 80 B7 FD 05 B6 FD 05 2A FB 35 82 7F FD 05 1C 00 :6A
4F80 39 34 05 C6 12 8D 59 8D DD CC 29 00 FD FC 82 8D :97
4F90 EA 8D D3 8D 02 35 85 C6 80 B6 FC 83 FA FC 80 F7 :7B
4FA0 FC 80 20 D7 34 35 C6 13 8D 36 8D BA CC 04 02 FD :8E
4FB0 FC 82 CC 11 07 FD FC 84 8D C1 8D AA F6 FC 83 26 :FF
4FC0 2A F6 FC 84 27 12 5A 5A 5A 27 0D 10 8E FC 88 A6 :E3
4FD0 A0 27 05 A7 80 5A 26 F7 C6 0D E7 84 8D B9 35 B5 :D8
4FE0 8D 84 86 0C FD FC 82 20 92 00 00 4F 1F 8B 8D A7 :FD
4FF0 B6 FD 01 81 FF 27 06 7D FD 0F 7E D6 80 7E 94 8D :5D
---------------------------------------------------------
Sum: D8 8B 8A 12 5E 4C 53 9A 32 BB 32 22 53 DC F0 72 :68

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5000 34 7F C6 4C 1F 9B CE 4C 00 CC 45 00 DD 00 CC 45 :98
5010 80 DD 02 CC 46 00 DD 04 CC 47 80 DD 06 9E 00 EC :52
5020 06 DD 08 9E 00 EC 08 DD 0A CC 00 0C BD 4E DE DC :01
5030 02 DD 0C 9E 0C CC 00 80 E7 80 CC 00 01 E7 80 CC :48
5040 00 80 E7 80 CC 00 02 E7 80 CC 00 81 E7 80 CC 00 :9C
5050 03 E7 80 CC 00 82 E7 80 CC 00 00 E7 80 CC 00 00 :1E
5060 E7 80 CC 00 00 E7 80 CC 00 00 E7 80 CC 00 00 E7 :80
5070 80 CC 00 88 E7 80 CC 00 78 E7 80 CC 00 00 E7 80 :19
5080 CC 00 00 E7 80 CC 00 00 E7 80 CC 00 00 E7 80 CC :65
5090 00 FF E7 80 CC 00 FF E7 80 9F 0C CC 00 07 DD 0E :01
50A0 CC 00 07 DD 10 17 09 03 CC 00 06 DD 0E CC 00 01 :6D
50B0 DD 12 17 1A 39 17 1B 06 17 0C 9E CC 00 00 36 06 :5A
50C0 CC 00 00 34 06 37 10 34 10 17 1E 39 32 64 BD 4D :9F
50D0 0B 43 4F 4D 4D 41 4E 44 20 5B 45 44 54 5D 3A 20 :19
50E0 45 28 64 69 74 2C 49 28 6E 73 65 72 74 2C 44 28 :0F
50F0 65 6C 65 74 65 2C 4E 28 65 78 74 20 70 61 67 65 :BF
---------------------------------------------------------
Sum: 1C B1 2C E4 E5 06 00 98 CE 9A B0 21 4C 27 12 1B :39

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5100 2C 50 28 72 65 20 70 61 67 65 2C 4A 28 75 6D 70 :28
5110 20 70 61 67 65 2C 51 28 75 69 74 2C 20 3F 00 17 :56
5120 09 80 DD 14 DC 14 83 00 00 27 F4 CC 00 00 36 06 :10
5130 CC 00 00 34 06 37 10 34 10 17 1D C9 32 64 CC 00 :F0
5140 4F BD 4E B6 DC 14 83 00 53 10 26 00 09 DC 16 34 :3B
5150 06 17 04 E9 32 62 DC 14 83 00 46 10 26 00 09 DC :72
5160 16 34 06 17 05 63 32 62 DC 14 83 00 56 10 26 00 :62
5170 09 DC 16 34 06 17 03 57 32 62 DC 14 83 00 42 10 :FF
5180 26 00 09 DC 16 34 06 17 03 FC 32 62 DC 14 83 00 :78
5190 45 10 26 00 09 DC 16 34 06 17 00 C4 32 62 DC 14 :0F
51A0 83 00 49 10 26 00 09 DC 16 34 06 17 02 AC 32 62 :90
51B0 DC 14 83 00 44 10 26 00 09 DC 16 34 06 17 02 A1 :DC
51C0 32 62 DC 14 83 00 4E 10 26 00 09 DC 16 34 06 17 :D7
51D0 02 96 32 62 DC 14 83 00 50 10 26 00 09 DC 16 34 :54
51E0 06 17 02 A0 32 62 DC 14 83 00 4A 10 26 00 09 DC :2B
51F0 16 34 06 17 02 B3 32 62 DC 14 83 00 52 10 26 00 :AB
---------------------------------------------------------
Sum: AF 8B E5 24 E1 D0 12 37 CD D9 C6 8C 2F 5D D4 EB :80

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5200 09 DC 16 34 06 17 07 0F 32 62 DC 14 83 00 54 10 :CD
5210 26 00 09 DC 16 34 06 17 07 71 32 62 DC 14 83 00 :F1
5220 3E 10 26 00 09 DC 16 34 06 17 05 29 32 62 DC 14 :72
5230 83 00 3C 10 26 00 09 DC 16 34 06 17 05 AD 32 62 :87
5240 DC 14 83 00 2E 10 26 00 09 DC 16 34 06 17 06 31 :5A
5250 32 62 DC 14 83 00 51 10 26 FE 60 17 19 96 35 FF :E6
5260 EC 62 36 06 CC 00 00 BD 4D A9 36 06 EC 62 36 06 :CF
5270 CC 00 04 BD 4D A1 A4 C0 E4 C0 10 27 01 DB EC 62 :E4
5280 34 06 17 08 8D 32 62 CC 00 00 DD 18 CC 00 00 DD :E4
5290 1A DC 1A 9E 1C 58 49 EC 8B 83 FF FF 10 27 00 0A :A4
52A0 DC 1A C3 00 01 DD 1A 16 FF E7 DC 18 9E 1C 58 49 :FC
52B0 EC 8B 83 FF FF 10 26 00 08 CC 00 08 DD 1E 16 00 :1B
52C0 0B DC 18 9E 1C 58 49 EC 8B 4F DD 1E 17 16 7F 17 :DE
52D0 16 EA BD 4D D6 DD 20 DC 20 83 00 00 27 F4 DC 20 :73
52E0 83 00 41 DD 20 17 16 D4 DC 20 36 06 CC FF DE BD :60
52F0 4D B9 36 06 DC 1E 36 06 CC 00 00 BD 4D A9 A4 C0 :5B
---------------------------------------------------------
Sum: BD CA DD 6A AC B9 E7 33 9A 89 A0 46 50 20 8D 02 :55

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5300 E4 C0 10 27 00 07 DC 1E 83 00 01 DD 1E DC 20 36 :8D
5310 06 CC FF DD BD 4D B9 36 06 DC 1E 36 06 CC 00 10 :BF
5320 BD 4D A1 A4 C0 E4 C0 10 27 00 07 DC 1E C3 00 01 :AF
5330 DD 1E 17 16 87 DC 20 36 06 CC FF DE BD 4D C1 36 :91
5340 06 DC 20 36 06 CC FF DD BD 4D C1 A4 C0 E4 C0 27 :E0
5350 81 17 16 68 17 15 F7 DC 20 36 06 CC FF DC BD 4D :22
5360 B9 36 06 DC 18 36 06 CC 00 00 BD 4D A9 A4 C0 E4 :EC
5370 C0 10 27 00 07 DC 18 83 00 01 DD 18 DC 20 36 06 :A3
5380 CC FF DB BD 4D B9 36 06 DC 18 36 06 DC 1A BD 4D :D5
5390 A1 A4 C0 E4 C0 10 27 00 07 DC 18 C3 00 01 DD 18 :94
53A0 DC 20 83 00 3E 10 26 00 03 17 16 EF DC 20 36 06 :4A
53B0 CC 00 00 BD 4D 99 36 06 DC 20 36 06 CC 00 11 BD :7D
53C0 4D B1 A4 C0 E4 C0 10 27 00 03 17 16 58 DC 20 36 :F7
53D0 06 CC 00 21 BD 4D 99 36 06 DC 20 36 06 CC 00 25 :FB
53E0 BD 4D B1 A4 C0 E4 C0 10 27 00 03 17 16 37 DC 20 :5D
53F0 36 06 CC 00 43 BD 4D B9 36 06 DC 20 36 06 CC 00 :4E
---------------------------------------------------------
Sum: DF C3 69 1B 7C 27 F8 D4 B8 3C 36 E3 71 5C FD 7E :EA

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5400 41 BD 4D B9 AA C0 EA C0 36 06 DC 20 36 06 CC 00 :58
5410 A5 BD 4D B9 AA C0 EA C0 36 06 DC 20 36 06 CC 00 :BC
5420 A3 BD 4D B9 AA C0 EA C0 36 06 DC 20 36 06 CC 00 :BA
5430 A6 BD 4D B9 AA C0 EA C0 10 27 00 03 17 15 E6 DC :A5
5440 20 83 FF DF 10 26 00 08 CC 00 FF DD 20 17 15 D5 :88
5450 DC 20 83 FF DA 10 26 FE 51 39 17 17 97 17 08 F9 :F3
5460 39 17 17 5A 17 08 F2 39 17 17 89 DC 12 C3 00 01 :74
5470 DD 12 DC 12 34 06 17 16 C6 32 62 DD 22 17 17 3E :09
5480 17 08 D6 39 DC 12 83 00 01 10 2F 00 1B 17 17 64 :8C
5490 DC 12 83 00 01 DD 12 DC 12 34 06 17 16 A1 32 62 :EB
54A0 DD 22 17 17 19 17 08 B1 39 EC 62 83 00 00 10 2F :5F
```

```
54B0 00 1C 17 17 3F EC 62 DD 12 EC 62 34 06 17 16 7F :FA
54C0 32 62 DD 22 DC 24 DD 12 17 16 F3 17 08 8B 39 EC :71
54D0 62 83 00 00 10 26 00 21 CC 00 01 34 06 17 FF EF :48
54E0 32 62 CC 00 02 34 06 17 FF E5 32 62 CC 00 03 34 :2E
54F0 06 17 00 92 32 62 16 00 8C EC 62 83 00 04 10 2C :F6
---------------------------------------------------------
Sum: DD 76 D9 49 32 16 CF 09 78 BE 16 0E B5 A4 38 98 :18

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5500 00 83 EC 62 34 06 17 06 09 32 62 CC 00 0A 36 06 :D7
5510 DC 26 36 06 CC 00 64 36 06 DC 28 36 06 CC 00 01 :B7
5520 36 06 CC 00 03 36 06 CC 00 02 34 06 37 10 34 10 :DA
5530 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 :2C
5540 37 10 34 10 17 19 8D 32 6E EC 62 83 00 01 58 49 :5B
5550 9E 04 30 8B 36 10 CC 00 80 E7 D1 CC 00 80 36 06 :2F
5560 CC 00 00 34 06 37 10 34 10 17 08 48 32 64 9E 04 :30
5570 4F E6 06 36 06 9E 04 4F E6 07 34 06 37 10 34 10 :1A
5580 17 08 31 32 64 39 EC 62 83 00 00 10 26 00 21 CC :13
5590 00 01 34 06 17 FF 38 32 62 CC 00 02 34 06 17 FF :3B
55A0 2E 32 62 CC 00 03 34 06 17 FF DB 32 62 16 00 8C :F2
55B0 EC 62 83 00 04 10 2C 00 83 EC 62 34 06 17 05 52 :8A
55C0 32 62 CC 00 0A 36 06 DC 26 36 06 CC 00 64 36 06 :50
55D0 DC 28 36 06 CC 00 01 36 06 CC 00 03 36 06 CC 00 :20
55E0 02 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 :14
55F0 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 18 D6 32 6E :0F
---------------------------------------------------------
Sum: 8A 48 EE F5 08 33 CD E7 F5 32 C4 4A FD 92 7F DE :C5

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5600 EC 62 83 00 01 58 49 9E 04 30 8B 36 10 CC 00 81 :63
5610 E7 D1 CC 00 81 36 06 CC 00 00 34 06 37 10 34 10 :D2
5620 17 07 91 32 64 9E 04 4F E6 06 36 06 9E 04 4F E6 :35
5630 07 34 06 37 10 34 10 17 07 7A 32 64 39 EC 62 83 :04
5640 00 08 10 2C 00 82 CC 00 01 DD 2A CC 00 03 36 06 :A5
5650 DC 2A 16 00 6D DC 2A 34 06 17 04 B6 32 62 CC 00 :FA
5660 1E 36 06 DC 26 36 06 CC 00 64 36 06 DC 28 36 06 :44
5670 CC 00 01 36 06 CC 00 03 36 06 CC 00 02 34 06 37 :53
5680 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 :2C
5690 10 34 10 37 10 34 10 17 18 3A 32 6E CC 00 82 9E :D4
56A0 04 E7 06 EC 62 9E 04 E7 07 CC 00 82 36 06 EC 62 :A7
56B0 34 06 37 10 34 10 17 06 FB 32 64 DC 2A C3 00 01 :3D
56C0 DD 2A A3 C4 2F 8F 33 42 39 EC 62 83 00 08 10 2C :EF
56D0 00 82 CC 00 01 DD 2A CC 00 03 36 06 DC 2A 16 00 :7D
56E0 6D DC 2A 34 06 17 04 2A 32 62 CC 00 1E 36 06 DC :88
56F0 26 36 06 CC 00 64 36 06 DC 28 36 06 CC 00 01 36 :11
---------------------------------------------------------
Sum: 7F E9 0F D5 7B BD 31 4C 9F F3 97 C0 30 F2 CE B3 :8D

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5700 06 CC 00 03 36 06 CC 00 02 34 06 37 10 34 10 37 :DB
5710 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 :2C
5720 10 34 10 17 17 AE 32 6E CC 00 83 9E 04 E7 06 EC :9A
5730 62 9E 04 E7 07 CC 00 83 36 06 EC 62 34 06 37 10 :4C
5740 34 10 17 06 6F 32 64 DC 2A C3 00 01 DD 2A A3 C4 :9E
5750 2F 8F 33 42 39 CC 00 65 36 06 CC 00 28 36 06 CC :D5
5760 00 77 36 06 CC 00 98 36 06 CC 00 01 36 06 CC 00 :28
5770 03 36 06 CC 00 02 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 :5D
5780 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 :2C
5790 17 17 41 32 6E 9E 04 4F E6 0A 83 00 84 10 26 00 :2D
57A0 0A CC 00 00 9E 04 E7 0A 16 00 3F CC 00 84 9E 04 :B0
57B0 E7 0A CC 00 01 DD 2A CC 00 03 36 06 DC 2A 16 00 :EC
57C0 23 DC 2A 34 06 17 03 4A 32 62 CC 00 84 36 06 CC :B3
57D0 00 00 34 06 37 10 34 10 17 05 D9 32 64 DC 2A C3 :19
57E0 00 01 DD 2A A3 C4 2F D9 33 42 39 CC 02 71 36 06 :A0
57F0 CC 00 28 36 06 CC 02 7F 36 06 CC 00 98 36 06 CC :25
---------------------------------------------------------
Sum: 1C F8 4E 2E 02 FA EF 8C 96 DF 5B 60 E3 52 80 7F :6B

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5800 00 01 36 06 CC 00 03 36 06 CC 00 02 34 06 37 10 :97
5810 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 :2C
5820 34 10 37 10 34 10 17 16 AB 32 6E 9E 04 4F E6 0E :2C
5830 83 00 85 10 26 00 0A CC 00 00 9E 04 E7 0E 16 00 :C1
5840 3F CC 00 85 9E 04 E7 0E CC 00 01 DD 2A CC 00 03 :CA
5850 36 06 DC 2A 16 00 23 DC 2A 34 06 17 02 B4 32 62 :1C
5860 CC 00 85 36 06 CC 00 00 34 06 37 10 34 10 17 05 :3A
5870 43 32 64 DC 2A C3 00 01 DD 2A A3 C4 2F D9 33 42 :8E
5880 39 CC 02 71 36 06 CC 00 28 36 06 CC 02 7F 36 06 :6D
5890 CC 00 98 36 06 CC 00 01 36 06 CC 00 03 36 06 CC :80
58A0 00 02 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 :DD
58B0 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 16 15 32 :15
58C0 6E 9E 04 4F E6 0E 83 00 86 10 26 00 0A CC 00 00 :68
58D0 9E 04 E7 0E 16 00 3F CC 00 86 9E 04 E7 0E CC 00 :A1
58E0 01 DD 2A CC 00 03 36 06 DC 2A 16 00 23 DC 2A 34 :8C
58F0 06 17 02 1E 32 62 CC 00 86 36 06 CC 00 00 34 06 :65
---------------------------------------------------------
Sum: BE 99 07 FB 16 18 5D 06 A0 C4 3E 38 49 6D 95 28 :37

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5900 37 10 34 10 17 04 AD 32 64 DC 2A C3 00 01 DD 2A :BA
5910 A3 C4 2F D9 33 42 39 CC 00 00 36 06 CC 00 10 36 :37
5920 06 CC 02 7F 36 06 CC 00 17 36 06 CC 00 00 36 06 :B6
5930 CC 00 00 36 06 CC 00 02 34 06 37 10 34 10 37 10 :E2
5940 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 :2C
5950 34 10 17 15 7F 32 6E EC 62 83 00 00 10 26 00 0A :A0
5960 CC 00 00 9E 04 ED 08 16 00 20 CC 00 87 9E 04 E7 :75
5970 08 EC 62 9E 04 ED 88 10 CC 00 87 36 06 EC 62 34 :8E
5980 06 37 10 34 10 17 04 2C 32 64 39 CC 00 88 9E 04 :9D
5990 E7 0C EC 62 9E 04 E7 0D CC 00 88 36 06 EC 62 34 :E9
59A0 06 37 10 34 10 17 04 0C 32 64 39 CC 00 28 DD 2A :82
59B0 CC 00 88 36 06 DC 2A 16 00 68 CC 00 30 DC 2A DD :F3
59C0 2C DC 2A C3 00 10 36 06 DC 2C 16 00 48 CC 00 04 :77
59D0 CC 00 00 36 06 DC 2C 36 06 CC 02 7F 36 06 DC 2C :DD
59E0 36 06 CC 00 01 36 06 CC 00 00 36 06 CC 00 00 34 :4D
59F0 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 :22
---------------------------------------------------------
Sum: DB 3F AF 2C 1C 9B 78 B9 33 2A 4B 72 61 52 EA 82 :16

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5A00 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 14 C8 32 6E DC 2C :C1
5A10 C3 00 04 DD 2C A3 C4 2F B4 33 42 DC 2A C3 00 30 :88
5A20 DD 2A A3 C4 2F 94 33 42 CC 00 A4 DD 26 CC 00 C4 :A9
5A30 DD 28 CC 00 05 DD 2E CC 00 B9 DD 30 CC 00 07 DD :23
5A40 32 CC 00 00 DD 34 CC 00 11 36 06 DC 34 16 00 11 :5F
5A50 17 03 89 DC 2E C3 00 20 DD 2E DC 34 C3 00 01 DD :4C
5A60 34 A3 C4 2F EB 33 42 CC 00 00 36 06 CC 00 18 34 :4A
5A70 06 37 10 34 10 17 14 8D 32 64 CC 00 41 DD 2A CC :BF
5A80 00 52 36 06 DC 2A 16 00 12 DC 2A BD 4E DE CC 00 :77
5A90 03 BD 4E B6 DC 2A C3 00 01 DD 2A A3 C4 2F EA 33 :48
5AA0 42 39 CC 00 00 DD 16 BD 4D D6 DD 2A DC 2A 83 00 :AA
5AB0 00 27 F4 CC 00 01 DD 2C DC 2A 36 06 CC 00 30 BD :EC
5AC0 4D 99 36 06 DC 2A 36 06 CC 00 39 BD 4D B1 A4 C0 :88
5AD0 E4 C0 36 06 DC 2C 36 06 CC 00 05 BD 4D A1 A4 C0 :04
5AE0 E4 C0 10 27 00 27 DC 16 36 06 CC 00 0A BD 4D 1F :2F
5AF0 D3 2A 83 00 30 DD 16 BD 4D D6 DD 2A DC 2A 83 00 :13
---------------------------------------------------------
Sum: 3D E4 23 CF 16 18 81 B2 07 60 09 FB 8C 60 A7 7A :EC

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5B00 00 27 F4 DC 2C C3 00 01 DD 2C 16 FF AB DC 2A DD :93
5B10 36 39 EC 62 DD 38 DC 38 36 06 CC 00 60 BD 4D 1F :77
5B20 D3 04 DD 1C DC 38 36 06 CC 00 30 BD 4D 1F 83 00 :C8
5B30 10 DD 26 DC 38 36 06 CC 00 30 BD 4D 1F C3 00 10 :5B
5B40 DD 28 39 CC 00 00 36 06 CC 00 10 36 06 CC 02 7F :AB
5B50 36 06 CC 00 17 36 06 CC 00 00 36 06 CC 00 00 36 :65
5B60 06 CC 00 02 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 :6B
5B70 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 13 :0F
5B80 53 32 6E CC 00 65 36 06 CC 00 28 36 06 CC 00 77 :D3
5B90 36 06 CC 00 98 36 06 CC 00 01 36 06 CC 00 03 36 :EA
5BA0 06 CC 00 02 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 :6B
5BB0 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 13 :0F
5BC0 13 32 6E CC 02 71 36 06 CC 00 28 36 06 CC 02 7F :AB
5BD0 36 06 CC 00 98 36 06 CC 00 01 36 06 CC 00 03 36 :EA
5BE0 06 CC 00 02 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 :6B
5BF0 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 12 :0E
---------------------------------------------------------
Sum: AC 73 01 D0 9E 23 16 E1 7B C4 1B 1D 25 3F EE 8B :FC

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5C00 D3 32 6E CC 00 00 DD 3A CC 00 07 36 06 DC 3A 16 :91
5C10 00 A9 DC 3A 9E 04 58 49 EC 8B 1F 89 4F DD 3C DC :65
5C20 3A 9E 04 58 49 EC 8B 4F DD 3E DC 3C 83 00 80 10 :89
5C30 26 00 0C DC 3A C3 00 01 34 06 17 F8 92 32 62 DC :57
5C40 3C 83 00 81 10 26 00 0C DC 3A C3 00 01 34 06 17 :AD
5C50 F9 34 32 62 DC 3C 83 00 84 10 26 00 0A CC 00 00 :EC
5C60 9E 04 E7 0A 17 FA EE DC 3C 83 00 85 10 26 00 0A :F2
5C70 CC 00 00 9E 04 E7 0E 17 FB 71 DC 3C 83 00 86 10 :17
5C80 26 00 0A CC 00 00 9E 04 E7 0E 17 FB F4 DC 3C 83 :34
5C90 00 87 10 26 00 0C 9E 04 EC 88 10 34 06 17 FC 77 :B3
5CA0 32 62 DC 3C 83 00 88 10 26 00 09 DC 3E 34 06 17 :61
5CB0 FC D9 32 62 DC 3A C3 00 01 DD 3A A3 C4 10 2F FF :FF
5CC0 51 33 42 39 EC 62 36 06 CC 00 19 BD 4D 1F C3 00 :5A
5CD0 7F 36 06 DC 26 83 00 08 36 06 CC 02 6B 36 06 DC :D5
5CE0 28 C3 00 07 36 06 CC 00 01 36 06 CC 00 03 36 06 :42
5CF0 CC 00 02 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 :99
---------------------------------------------------------
Sum: EA 22 E5 A5 D5 5E D8 2C 6D F3 43 21 CC D7 60 35 :C9

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5D00 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 11 C4 :9D
5D10 32 6E EC 62 DD 3A DC 3A 9E 1C 58 49 EC 8B 83 FF :6F
5D20 FF 10 27 00 33 DC 3A 9E 1C 58 49 EC 8B 1F 89 4F :48
5D30 36 06 DC 3A 9E 1C 58 49 EC 8B 4F 36 06 DC 3A 34 :F9
5D40 06 37 10 34 10 37 10 34 10 17 00 68 32 66 DC 3A :49
5D50 C3 00 01 DD 3A 16 FF BE 39 CC 00 00 36 06 CC 00 :BB
5D60 01 34 06 37 10 34 10 17 11 9B 32 64 BD 4D 0B 70 :A4
5D70 61 67 65 20 3A 20 00 CC 00 04 36 06 DC 12 BD 4E :AC
5D80 8A 17 FD BF CC 00 01 DD 40 CC 00 03 36 06 DC 40 :6E
5D90 16 00 1A DC 40 34 06 17 FD 78 32 62 CC 00 00 34 :A6
5DA0 06 17 FF 20 32 62 DC 40 C3 00 01 DD 40 A3 C4 2F :63
5DB0 E2 33 42 39 EC 62 DD 34 EC 64 DD 32 EC 66 36 06 :DC
5DC0 CC 00 19 BD 4D 1F C3 00 87 DD 2E DC 28 36 06 EC :BF
5DD0 64 58 49 A3 C1 53 43 C3 00 01 DD 30 DC 34 36 06 :1C
5DE0 CC 00 00 BD 4D 99 36 06 DC 34 36 06 CC 00 05 BD :85
5DF0 4D B1 A4 C0 E4 C0 10 27 00 03 17 01 57 DC 34 36 :F5
---------------------------------------------------------
Sum: 73 F7 D9 09 BB CD A9 82 5F 75 D0 F8 E3 BD 12 CC :19

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5E00 06 CC 00 21 BD 4D 99 36 06 DC 34 36 06 CC 00 25 :0F
5E10 BD 4D B1 A4 C0 E4 C0 10 27 00 03 17 03 8F DC 34 :B6
5E20 36 06 CC 00 43 BD 4D B9 36 06 DC 34 36 06 CC 00 :62
5E30 41 BD 4D B9 AA C0 EA C0 36 06 DC 34 36 06 CC 00 :6C
5E40 A5 BD 4D B9 AA C0 EA C0 36 06 DC 34 36 06 CC 00 :D0
5E50 A3 BD 4D B9 AA C0 EA C0 36 06 DC 34 36 06 CC 00 :CE
5E60 A6 BD 4D B9 AA C0 EA C0 10 27 00 03 17 03 90 DC :3D
5E70 34 36 06 CC 00 06 BD 4D 99 36 06 DC 34 36 06 CC :39
5E80 00 0B BD 4D B1 A4 C0 E4 C0 10 27 00 03 17 04 0D :30
5E90 DC 34 36 06 CC 00 0C BD 4D 99 36 06 DC 34 36 06 :4F
5EA0 CC 00 0E BD 4D B1 A4 C0 E4 C0 10 27 00 03 17 04 :F2
5EB0 52 DC 34 36 06 CC 00 0F BD 4D 99 36 06 DC 34 36 :9E
5EC0 06 CC 00 10 BD 4D B1 A4 C0 E4 C0 10 27 00 03 17 :F6
5ED0 04 97 DC 34 83 00 11 10 26 00 03 17 04 F1 DC 34 :94
5EE0 36 06 CC 00 80 BD 4D 99 36 06 DC 34 36 06 CC 00 :7F
5EF0 81 BD 4D B1 A4 C0 E4 C0 10 27 00 03 17 05 49 DC :BF
---------------------------------------------------------
Sum: 17 8A E1 B0 9C DF 6E C9 88 18 52 BD 89 D2 1B 75 :7E
```

リスト 3

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5F00 34 83 00 82 10 26 00 03 17 05 9F DC 34 83 00 83 :43
5F10 10 26 00 03 17 06 7D DC 34 83 00 84 10 26 00 03 :23
5F20 17 06 F9 DC 34 83 00 85 10 26 00 03 17 07 FA DC :5B
5F30 34 83 00 86 10 26 00 03 17 08 74 DC 34 83 00 87 :23
5F40 10 26 00 03 17 08 EF DC 34 83 00 88 10 26 00 03 :9B
5F50 17 09 D1 39 DC 32 83 00 03 10 2C 00 61 DC 28 83 :E2
5F60 00 04 DD 42 DC 30 36 06 DC 42 16 00 4B CC 00 04 :BA
5F70 DC 2E 83 00 08 36 06 DC 42 36 06 DC 2E C3 00 07 :FF
5F80 36 06 DC 42 36 06 DC 0E 36 06 CC 00 02 36 06 CC :92
5F90 00 00 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 :DB
5FA0 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 0F 25 32 :1E
5FB0 6E DC 42 C3 00 04 DD 42 A3 C4 2F B1 33 42 DC 32 :3C
5FC0 83 00 0D 10 2F 00 61 DC 26 C3 00 04 DD 42 DC 30 :24
5FD0 36 06 DC 42 16 00 4B CC FF FC DC 2E 83 00 08 36 :4D
5FE0 06 DC 42 36 06 DC 2E C3 00 07 36 06 DC 42 36 06 :CA
5FF0 DC 0E 36 06 CC 00 02 36 06 CC 00 00 34 06 37 10 :7D
---------------------------------------------------------
Sum: 08 75 11 0E FD 7B 28 36 39 3D D0 AC 6C E5 AE 36 :99

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6000 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 :2C
6010 34 10 37 10 34 10 17 0E BB 32 6E DC 42 C3 FF FC :2B
6020 DD 42 A3 C4 2C B1 33 42 DC 34 83 00 02 10 2C 00 :A9
6030 54 DC 2E 83 00 05 36 06 DC 30 83 00 02 36 06 DC :CB
6040 2E C3 00 04 36 06 DC 30 C3 00 02 36 06 DC 06 36 :56
6050 06 CC 00 08 36 06 DC 0E 36 06 CC 00 02 34 06 37 :7B
6060 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 :2C
6070 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 0D D8 32 E9 :81
6080 00 10 16 00 54 DC 2E 83 00 05 36 06 DC 30 83 00 :D7
6090 02 36 06 DC 2E C3 00 04 36 06 DC 30 C3 00 02 36 :52
60A0 06 DC 06 C3 00 08 36 06 CC 00 08 36 06 DC 0E 36 :1F
60B0 06 CC 00 02 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 :6B
60C0 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 :2C
60D0 34 10 17 0D 81 32 E9 00 10 DC 32 83 00 08 10 2C :E9
60E0 00 65 DC 2E C3 00 04 36 06 DC 30 83 00 11 36 06 :4E
60F0 DC 2E C3 00 0D 36 06 DC 30 83 00 02 36 06 DC 06 :C5
---------------------------------------------------------
Sum: 3F D6 6E CD 5B 6F 54 D1 70 7A 83 04 E2 80 D9 39 :24

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6100 C3 00 10 36 06 DC 34 36 06 CC 00 2C BD 4D 1F E3 :5F
6110 C1 36 06 CC 00 16 36 06 DC 0E 36 06 CC 00 02 34 :43
6120 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 :22
6130 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 0D 16 :EB
6140 32 E9 00 10 16 00 65 DC 2E 83 00 05 36 06 DC 30 :80
6150 C3 00 02 36 06 DC 2E C3 00 04 36 06 DC 30 C3 00 :DD
6160 11 36 06 DC 06 C3 00 10 36 06 DC 34 36 06 CC 00 :56
6170 2C BD 4D 1F E3 C1 C3 00 16 36 06 CC 00 16 36 06 :2C
6180 DC 0E 36 06 CC 00 02 34 06 37 10 34 10 37 10 34 :34
6190 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 :2C
61A0 10 37 10 34 10 17 0C AE 32 E9 00 10 39 DC 2E C3 :9D
61B0 00 0A 36 06 DC 30 C3 00 01 36 06 DC 2E C3 00 0C :2B
61C0 36 06 DC 30 C3 00 02 36 06 DC 0E 36 06 CC 00 02 :3D
61D0 36 06 CC 00 00 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 :8F
61E0 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 :0C
61F0 0C E2 32 6E DC 34 83 00 20 DD 34 17 FD 56 39 DC :D1
---------------------------------------------------------
Sum: 50 28 01 F4 A2 DA 5C 0D 0B B9 F6 B4 9B 84 86 FA :5F

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6200 2E C3 00 0A 36 06 DC 30 C3 00 01 36 06 DC 2E C3 :10
6210 00 0D 36 06 DC 30 C3 00 05 36 06 DC 06 C3 02 C2 :C2
6220 36 06 CC 00 06 36 06 DC 0E 36 06 CC 00 02 34 06 :78
6230 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 :2C
6240 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 0C 07 32 :FD
6250 E9 00 10 DC 34 83 00 43 10 26 00 05 CC 00 01 DD :B4
6260 34 DC 34 83 00 41 10 26 00 05 CC 00 02 DD 34 DC :FE
6270 34 83 00 A5 10 26 00 05 CC 00 03 DD 34 DC 34 83 :0A
6280 00 A3 10 26 00 05 CC 00 04 DD 34 DC 34 83 00 A6 :F8
6290 10 26 00 05 CC 00 05 DD 34 17 FC B8 39 DC 2E 83 :AE
62A0 00 05 36 06 DC 26 C3 00 0A 36 06 DC 2E C3 00 04 :1D
62B0 36 06 DC 26 C3 00 19 36 06 DC 06 C3 01 18 36 06 :50
62C0 DC 34 83 00 06 36 06 CC 00 16 BD 4D 1F E3 C1 36 :BA
62D0 06 CC 00 16 36 06 DC 0E 36 06 CC 00 02 34 06 37 :89
62E0 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 :2C
62F0 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 0B 58 32 E9 :FF
---------------------------------------------------------
Sum: 6B 91 73 0F 91 45 CC F5 BE 41 29 AE 34 53 75 C9 :B0

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6300 00 10 39 DC 2E 83 00 05 36 06 DC 30 83 00 07 36 :E3
6310 06 DC 2E C3 00 04 36 06 DC 30 C3 00 08 36 06 DC :02
6320 06 C3 01 9C 36 06 DC 34 83 00 0C 36 06 CC 00 16 :5F
6330 BD 4D 1F E3 C1 36 06 CC 00 16 36 06 DC 0E 36 06 :4D
6340 CC 00 02 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 :99
6350 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 :2C
6360 10 17 0A F2 32 E9 00 10 39 DC 2E 83 00 05 36 06 :55
6370 DC 26 C3 00 0A 36 06 DC 2E C3 00 04 36 06 DC 26 :1A
6380 C3 00 19 36 06 DC 06 C3 01 DE 36 06 DC 34 83 00 :6B
6390 0F 36 06 CC 00 16 BD 4D 1F E3 C1 36 06 CC 00 16 :18
63A0 36 06 DC 0E 36 06 CC 00 02 34 06 37 10 34 10 37 :2C
63B0 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 :2C
63C0 10 34 10 37 10 34 10 17 0A 8C 32 E9 00 10 39 DC :CC
63D0 32 83 00 08 10 2C 00 08 CC 00 00 DD 42 16 00 05 :07
63E0 CC 00 01 DD 42 DC 2E 83 00 05 36 06 DC 30 83 00 :49
63F0 07 36 06 DC 2E C3 00 04 36 06 DC 30 C3 00 08 36 :5D
---------------------------------------------------------
Sum: BE CD 88 B7 53 7B 1B 4C 5A 19 80 01 A6 47 DC 5D :19

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6400 06 DC 06 C3 02 96 36 06 DC 42 36 06 CC 00 16 BD :78
6410 4D 1F E3 C1 36 06 CC 00 16 36 06 DC 0E 36 06 CC :5C
6420 00 02 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 :DD
6430 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 :2C
6440 17 0A 13 32 E9 00 10 39 CC 00 0A 36 06 DC 26 C3 :6F
6450 00 04 36 06 CC 00 1D 36 06 DC 26 C3 00 1F 36 06 :85
6460 DC 06 C3 02 0A 36 06 DC 34 83 00 80 36 06 CC 00 :08
6470 46 BD 4D 1F E3 C1 36 06 CC 00 46 36 06 DC 0E 36 :BD
6480 06 CC 00 02 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 :6B
6490 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 :2C
64A0 34 10 17 09 B1 32 E9 00 10 39 DC 32 DD 42 CC 00 :72
64B0 00 DD 44 CC 00 0C DD 34 CC 00 28 DD 2E DC 38 83 :A0
64C0 00 01 9E 04 58 49 EC 8B 1F 89 4F 83 00 80 10 26 :EB
64D0 00 08 CC 00 0C DD 32 16 00 05 CC 00 0A DD 32 DC :CB
64E0 42 83 00 00 10 2F 00 AB DC 28 36 06 DC 32 58 49 :9E
64F0 A3 C1 53 43 C3 00 01 DD 30 17 FE 07 DC 2E C3 00 :B4
---------------------------------------------------------
Sum: 16 F4 F9 21 98 5C 26 F4 A1 1D DB 70 BF 2E 89 96 :47

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6500 08 DD 2E DC 42 83 00 01 DD 42 DC 44 83 00 00 10 :87
6510 26 00 0F DC 32 83 00 03 DD 32 CC 00 01 DD 44 16 :DC
6520 00 0C DC 32 C3 00 04 DD 32 CC 00 00 DD 44 DC 32 :EB
6530 36 06 CC 00 0D BD 4D A9 36 06 DC 38 83 00 01 9E :3A
6540 04 58 49 EC 8B 1F 89 4F 36 06 CC 00 80 BD 4D B9 :5E
6550 A4 C0 E4 C0 36 06 DC 32 36 06 CC 00 0B BD 4D A9 :18
6560 36 06 DC 38 83 00 01 9E 04 58 49 EC 8B 1F 89 4F :85
6570 36 06 CC 00 81 BD 4D B9 A4 C0 E4 C0 AA C0 EA C0 :68
6580 10 27 00 0C DC 32 83 00 07 DD 32 CC 00 01 DD 44 :D8
6590 16 FF 4C 39 DC 32 DD 42 CC 00 00 DD 44 CC 00 0D :8D
65A0 DD 34 CC 00 28 DD 2E DC 38 83 00 01 9E 04 58 49 :EB
65B0 EC 8B 1F 89 4F 83 00 80 10 26 00 08 CC 00 08 DD :60
65C0 32 16 00 05 CC 00 06 DD 32 DC 42 83 00 00 10 2F :0E
65D0 00 49 DC 28 36 06 DC 32 58 49 A3 C1 53 43 C3 00 :F5
65E0 01 DD 30 17 FD 1D DC 2E C3 00 08 DD 2E DC 42 83 :C0
65F0 00 01 DD 42 DC 44 83 00 00 10 26 00 0F DC 32 C3 :D9
---------------------------------------------------------
Sum: 9A 35 DA 22 13 D0 D3 3D 9E 25 8E FB E2 46 B2 53 :37

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6600 00 03 DD 32 CC 00 01 DD 44 16 00 0C DC 32 83 00 :B3
6610 04 DD 32 CC 00 00 DD 44 16 FF AE 39 CC 00 71 36 :6F
6620 06 DC 26 C3 00 0C 36 06 CC 00 73 36 06 DC 26 C3 :53
6630 00 0D 36 06 DC 0E 36 06 CC 00 02 36 06 CC 00 02 :47
6640 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 :22
6650 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 08 77 32 6E CC :5C
6660 00 71 36 06 DC 26 C3 00 13 36 06 CC 00 73 36 06 :3C
6670 DC 26 C3 00 14 36 06 DC 0E 36 06 CC 00 02 36 06 :45
6680 CC 00 02 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 :99
6690 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 08 34 :04
66A0 32 6E CC 00 65 36 06 DC 26 C3 00 08 36 06 CC 00 :E2
66B0 67 36 06 DC 26 C3 00 18 36 06 DC 0E 36 06 CC 00 :AE
66C0 02 36 06 CC 00 02 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 :5C
66D0 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 :2C
66E0 17 07 F1 32 6E CC 00 6C 36 06 DC 26 C3 00 08 36 :26
66F0 06 CC 00 6C 36 06 DC 26 C3 00 18 36 06 DC 0E 36 :B3
---------------------------------------------------------
Sum: 19 6A E1 AB 7C E1 EB 2D 5E FE D5 5B 22 E7 59 D7 :49

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6700 06 CC 00 02 36 06 CC 00 00 34 06 37 10 34 10 37 :D8
6710 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 :2C
6720 10 34 10 17 07 AE 32 6E 39 CC 02 71 36 06 DC 26 :76
6730 C3 00 0C 36 06 CC 02 73 36 06 DC 26 C3 00 0D 36 :90
6740 06 DC 0E 36 06 CC 00 02 36 06 CC 00 02 34 06 37 :75
6750 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 :2C
6760 10 34 10 37 10 34 10 17 07 6A 32 6E CC 02 71 36 :7C
6770 06 DC 26 C3 00 13 36 06 CC 02 73 36 06 DC 26 C3 :5C
6780 00 14 36 06 DC 0E 36 06 CC 00 02 36 06 CC 00 02 :4E
6790 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 :22
67A0 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 07 27 32 6E CC :0B
67B0 02 7D 36 06 DC 26 C3 00 08 36 06 CC 02 7F 36 06 :4D
67C0 DC 26 C3 00 18 36 06 DC 0E 36 06 CC 00 02 36 06 :49
67D0 CC 00 02 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 :99
67E0 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 06 E4 :B2
67F0 32 6E CC 02 78 36 06 DC 26 C3 00 08 36 06 CC 02 :F9
---------------------------------------------------------
Sum: 69 C6 FB 83 3F 29 F9 B4 28 9D F1 35 B6 97 A9 35 :D8

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6800 78 36 06 DC 26 C3 00 18 36 06 DC 0E 36 06 CC 00 :BF
6810 02 36 06 CC 00 02 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 :5C
6820 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 :2C
6830 17 06 A1 32 6E 39 CC 00 01 36 06 CC 00 11 36 06 :B9
6840 CC 00 01 36 06 CC 00 17 36 06 CC 00 07 36 06 CC :03
6850 00 02 36 06 CC 00 00 34 06 37 10 34 10 37 10 34 :4A
6860 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 :2C
6870 10 17 06 60 32 6E CC 00 01 36 06 CC 00 11 36 06 :4F
6880 CC 02 20 36 06 CC 00 11 36 06 CC 00 07 36 06 CC :1E
6890 00 02 36 06 CC 00 00 34 06 37 10 34 10 37 10 34 :4A
68A0 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 :2C
68B0 10 17 06 20 32 6E CC 00 46 36 06 CC 00 02 34 06 :43
68C0 37 10 34 10 17 06 3E 32 64 DC 32 DD 42 CC 27 10 :AC
68D0 DD 44 DC 42 36 06 DC 44 BD 4D 3B 83 00 00 10 27 :9A
68E0 00 11 DC 42 36 06 DC 44 BD 4D 3B BD 4E B0 BD 4D :95
68F0 0B 2E 00 DC 42 36 06 DC 42 36 06 DC 44 BD 4D 3B :52
---------------------------------------------------------
Sum: BF B7 86 BA B8 38 E8 BC A4 5C DC 5B C6 CB 61 59 :CC

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6900 36 06 DC 44 BD 4D 1F A3 C1 53 43 C3 00 01 DD 42 :62
6910 DC 44 36 06 CC 00 0A BD 4D 3B DD 44 DC 44 83 00 :3B
6920 00 26 AF 39 CC 00 28 36 06 CC 00 01 34 06 37 10 :8C
6930 34 10 17 05 D0 32 64 BD 4D 0B 74 65 6D 70 6F 20 :20
6940 3D 20 00 CC 00 04 36 06 DC 32 BD 4E 8A 39 DC 18 :39
6950 36 06 CC 00 19 BD 4D 1F C3 00 87 DD 46 DC 26 DD :96
```

リスト3

```
6960 24 DC 28 36 06 DC 24 16 00 4B CC 00 04 DC 46 83 :3A
6970 00 08 36 06 DC 24 36 06 DC 46 C3 00 07 36 06 DC :84
6980 24 36 06 DC 0E 36 06 CC 00 04 36 06 CC 00 00 34 :92
6990 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 :22
69A0 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 05 28 32 6E DC 24 :0A
69B0 C3 00 04 DD 24 A3 C4 2F B1 33 42 39 DC 18 36 06 :ED
69C0 CC 00 19 BD 4D 1F C3 00 87 DD 46 DC 28 36 06 DC :97
69D0 1E 58 49 A3 C1 53 43 C3 00 01 DD 24 DC 46 83 00 :23
69E0 05 36 06 DC 24 83 00 01 36 06 DC 46 C3 00 04 36 :20
69F0 06 DC 24 C3 00 01 36 06 CC 00 05 36 06 CC 00 04 :E3
---------------------------------------------------------
Sum: CF 98 B8 B0 A4 7D B8 C1 36 91 F8 AF 0F E7 03 6E :3E

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6A00 36 06 CC 00 02 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 :91
6A10 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 :0C
6A20 04 B2 32 6E 39 DC 1A 83 00 13 10 26 00 09 CC 00 :26
6A30 07 BD 4E DE 16 00 63 DC 1A DD 40 DC 18 36 06 DC :88
6A40 40 16 00 21 CC FF FF DC 40 C3 00 01 58 49 9E 1C :7C
6A50 30 8B 36 10 DC 40 9E 1C 58 49 EC 8B ED D1 DC 40 :C9
6A60 C3 FF FF DD 40 A3 C4 2C DB 33 42 DC 1A C3 00 01 :7B
6A70 DD 1A DC 18 58 49 9E 1C 30 8B 36 10 DC 20 36 06 :7F
6A80 CC 01 00 BD 4D 1F D3 1E ED D1 DC 18 34 06 17 F2 :DC
6A90 33 32 62 DC 18 C3 00 01 DD 18 39 DC 18 93 1A 1a :5E
6AA0 26 00 09 CC 00 07 BD 4E DE 16 00 41 DC 1A 83 00 :BB
6AB0 01 DD 1A DC 18 DD 40 DC 1A 36 06 DC 40 16 00 1E :8B
6AC0 DC 40 58 49 9E 1C 30 8B 36 10 DC 40 C3 00 01 9E :F6
6AD0 1C 58 49 EC 8B ED D1 DC 40 C3 00 01 DD 40 A3 C4 :56
6AE0 2F DE 33 42 DC 18 34 06 17 F1 D9 32 62 39 9E 00 :FC
6AF0 EC 84 83 00 00 10 27 00 0E DC 12 34 06 17 00 3F :B6
---------------------------------------------------------
Sum: 9A 6D 49 61 23 66 BE C3 3A F7 B6 A0 E3 FD 98 4E :08

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6B00 32 62 DD 22 16 00 37 DC 08 DD 46 DC 46 93 0A 10 :B6
6B10 2C 00 18 CC 00 00 9E 46 ED 84 CC 00 00 9E 46 ED :02
6B20 02 DC 46 C3 00 40 DD 46 16 FF E0 CC FF FF 9E 08 :AF
6B30 ED 84 CC FF FF DD 22 CC 00 01 9E 00 ED 84 39 DC :2B
6B40 08 DD 46 CC 00 00 DD 24 DC 46 36 06 CC FF FF BD :DD
6B50 4D C1 36 06 DC 24 36 06 EC 62 BD 4D A1 A4 C0 E4 :C7
6B60 C0 10 27 00 10 9E 46 EC 84 DD 46 DC 24 C3 00 01 :42
6B70 DD 24 16 FF D3 DC 46 DD 36 39 DC 08 DD 46 9E 46 :42
6B80 EC 84 36 06 CC 00 00 BD 4D C1 36 06 9E 46 EC 02 :51
6B90 36 06 CC 00 00 BD 4D C1 AA C0 EA C0 36 06 DC 46 :45
6BA0 36 06 DC 0A BD 4D A1 A4 C0 E4 C0 10 27 00 0A DC :F2
6BB0 46 C3 00 40 DD 46 16 FF C5 DC 46 DD 36 39 DC 22 :B2
6BC0 83 FF FF 10 26 00 06 17 01 CC 16 00 26 DC 12 83 :4E
6BD0 00 01 34 06 17 FF 68 32 62 DD 48 9E 22 EC 84 9E :40
6BE0 48 ED 84 CC 00 00 9E 22 ED 84 17 00 31 9E 48 EC :D0
6BF0 84 DD 22 39 DC 12 83 00 01 34 06 17 FF 41 32 62 :53
---------------------------------------------------------
Sum: 2C B1 77 EC 53 1C 06 B3 5A C1 46 47 49 8C 42 7E :A5

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6C00 DD 48 17 FF 75 DD 4A DC 4A 9E 48 ED 84 DC 22 9E :F0
6C10 4A ED 84 DC 4A DD 22 17 00 C1 17 01 D9 39 DC 22 :E0
6C20 DD 4C CC 00 00 DD 42 CC 00 00 DD 44 CC 00 02 DD :AC
6C30 4E DC 42 83 00 04 10 2C 00 99 DC 04 36 06 DC 42 :02
6C40 36 06 CC 00 60 BD 4D 1F E3 C1 DD 50 DC 44 58 49 :23
6C50 9E 50 30 8B 36 10 DC 4E 9E 4C 58 49 EC 8B ED D1 :D9
6C60 DC 44 C3 00 01 DD 44 DC 4E C3 00 01 DD 4E DC 44 :3E
6C70 83 00 01 9E 50 58 49 EC 8B 36 06 CC FF FF BD 4D :9A
6C80 B9 36 06 DC 4E 36 06 CC 00 20 BD 4D B9 AA C0 EA :5E
6C90 C0 27 B9 DC 44 83 00 01 9E 50 58 49 EC 8B 83 FF :CC
6CA0 FF 10 26 00 0C DC 42 C3 00 01 DD 42 CC 00 00 DD :EB
6CB0 44 DC 4E 83 00 20 10 26 00 16 9E 4C EC 02 DD 52 :64
6CC0 CC 00 00 9E 4C ED 02 DC 52 DD 4C CC 00 02 DD 4E :F5
6CD0 16 FF 5E CC 00 00 9E 4C ED 02 39 DC 22 DD 4C CC :44
6CE0 00 00 DD 42 CC 00 00 DD 44 CC 00 02 DD 4E DC 42 :23
6CF0 83 00 04 10 2C 00 9E DC 04 36 06 DC 42 36 06 CC :A3
---------------------------------------------------------
Sum: A6 3F DB 7E 88 3F 0A B7 C9 66 6E 46 A1 D1 E5 CA :CA

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6D00 00 60 BD 4D 1F E3 C1 DD 50 DC 4E 58 49 9E 4C 30 :3F
6D10 8B 36 10 DC 44 9E 50 58 49 EC 8B ED D1 DC 4E C3 ;A2
6D20 00 01 DD 4E DC 44 C3 00 01 DD 44 DC 44 83 00 01 :D5
6D30 9E 50 58 49 EC 8B 36 06 CC FF FF BD 4D B9 36 06 :0B
6D40 DC 4E 36 06 CC 00 20 BD 4D B9 AA C0 EA C0 27 B9 :09
6D50 DC 44 83 00 01 9E 50 58 49 EC 8B 83 FF FF 10 26 :61
6D60 00 0C DC 42 C3 00 01 DD 42 CC 00 00 DD 44 DC 4E :24
6D70 83 00 20 10 26 00 1B 17 FE 00 DD 52 DC 52 9E 4C :50
6D80 ED 02 DC 52 DD 4C CC FF FF 9E 4C ED 02 CC 00 02 :B7
6D90 DD 4E 16 FF 59 39 CC 00 00 9E 02 ED 08 CC 00 00 :FF
6DA0 9E 02 ED 0A CC 00 00 9E 02 ED 0E CC 00 00 DD 54 :FB
6DB0 CC 00 09 36 06 DC 54 16 00 1B DC 54 58 49 9E 04 :E5
6DC0 30 8B 36 10 DC 54 9E 02 58 49 EC 8B ED D1 DC 54 :D7
6DD0 C3 00 01 DD 54 A3 C4 2F E1 33 42 CC FF FF 9E 04 :4D
6DE0 ED 88 60 CC FF FF 9E 04 ED 89 00 C0 CC FF FF 9E :DF
6DF0 04 ED 89 01 20 39 CC 00 00 9E 04 ED 08 CC 00 00 :03
---------------------------------------------------------
Sum: 7C D7 BF 63 38 7E 4E 2C 63 FC 98 71 6F 87 75 C3 :3B

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6E00 9E 04 ED 0A CC 00 00 9E 04 ED 0E CC 00 00 DD 54 :FF
6E10 CC 00 09 36 06 DC 54 16 00 1B DC 54 58 49 9E 02 :E3
6E20 30 8B 36 10 DC 54 9E 04 58 49 EC 8B ED D1 DC 54 :D9
6E30 C3 00 01 DD 54 A3 C4 2F E1 33 42 CC FF FF 9E 04 :4D
6E40 ED 88 60 CC FF FF 9E 04 ED 89 00 C0 CC FF FF 9E :DF
6E50 04 ED 89 01 20 39 EC 6C 83 00 01 DD 56 17 00 D8 :D2
6E60 CC FC 82 DD 58 9E 58 CC 00 1C E7 80 EC 62 ED 81 :80
6E70 EC 64 ED 81 EC 66 ED 81 EC 68 ED 81 EC 6E E7 80 :01
6E80 EC E8 10 E7 80 EC 6C E7 80 9F 58 EC 6A DD 5A CC :5A
```

```
6E90 00 00 DD 5C DC 56 36 06 DC 5C 16 00 18 DC 5C 9E :E3
6EA0 58 30 8B 36 10 DC 5C 9E 5A E6 8B 4F E7 D1 DC 5C :39
6EB0 C3 00 01 DD 5C A3 C4 2F E4 33 42 17 00 8B 39 CC :93
6EC0 00 00 9E 02 ED 08 CC 00 00 9E 02 ED 0A CC 00 00 :C4
6ED0 9E 02 ED 0E 17 00 61 CC FC 82 DD 58 9E 58 CC 00 :54
6EE0 15 E7 80 EC 6A E7 80 EC 6C E7 80 EC 62 ED 81 EC :A0
6EF0 64 ED 81 EC 66 ED 81 EC 68 ED 81 EC 6E E7 80 9F :B4
---------------------------------------------------------
Sum: 24 52 8A 96 01 AC 75 02 03 99 08 84 1F 0C 60 42 :AF

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6F00 58 17 00 45 39 17 00 30 CC FC 82 DD 58 9E 58 CC :75
6F10 00 03 E7 80 CC 00 05 E7 80 CC 00 12 E7 80 EC 62 :35
6F20 E7 80 EC 64 E7 80 CC 00 11 E7 80 DC 10 C3 00 80 :91
6F30 E7 80 9F 58 17 00 12 39 B6 FD 05 2B FB CC 00 80 :EA
6F40 F7 FD 05 B6 FD 05 2A FB 39 CC 00 00 F7 FD 05 39 :0D
6F50 C6 00 1F 9B 7E 94 8D 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :1F
6F60 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
6F70 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
6F80 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
6F90 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
6FA0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
6FB0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
6FC0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
6FD0 00 00 00 00 00 00 F8 E7 F8 E7 F6 50 05 A0 F2 F5 :90
6FE0 05 A0 91 0A 00 00 05 A0 8C 48 04 3C DC 74 DD 11 :37
6FF0 D3 8C 0A 40 04 41 8C 48 04 3C DA E2 70 57 70 D0 :C5
---------------------------------------------------------
Sum: BB 43 31 1C 82 71 23 1A D4 E3 DB 64 92 15 88 3D :DD

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7000 34 7F C6 4C 1F 9B CE 4C 00 CC 45 00 DD 00 CC 46 :99
7010 00 DD 02 CC 45 80 DD 04 CC 45 83 DD 06 CC 45 86 :5F
7020 DD 08 CC 45 89 DD 0A CC 45 8C DD 0C CC 45 93 DD :6D
7030 0E 9E 00 EC 02 DD 10 9E 00 EC 04 DD 12 9E 00 EC :8E
7040 06 DD 14 9E 00 EC 08 DD 16 DC 04 DD 18 9E 18 CC :D3
7050 00 01 E7 80 CC 00 01 E7 80 CC 00 01 E7 80 CC 00 :9C
7060 00 E7 80 CC 00 00 E7 80 CC 00 00 E7 80 CC 00 00 :99
7070 E7 80 CC 00 00 E7 80 CC 00 00 E7 80 CC 00 0C E7 :8C
7080 80 CC 00 0C E7 80 CC 00 0C E7 80 9F 18 DC 0C DD :7A
7090 18 9E 18 CC 00 00 E7 80 CC 00 02 E7 80 CC 00 04 :06
70A0 E7 80 CC 00 05 E7 80 CC 00 07 E7 80 CC 00 09 E7 :95
70B0 80 CC 00 0B E7 80 CC 00 00 E7 80 CC 00 00 E7 80 :24
70C0 CC 00 00 E7 80 CC 00 00 E7 80 CC 00 00 E7 80 CC :65
70D0 00 00 E7 80 CC 00 00 E7 80 9F 18 CC 00 0C BD 4E :34
70E0 DE CC 00 07 DD 1A CC 00 00 36 06 CC 00 00 34 06 :B6
70F0 37 10 34 10 17 0C 10 32 64 BD 4D 0B 43 4F 4D 4D :95
---------------------------------------------------------
Sum: EC D9 DA 94 CE 81 10 2F 16 18 B4 80 B3 83 4E FD :A4

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7100 41 4E 44 20 5B 47 45 4E 5D 3A 47 28 65 6E 65 72 :D8
7110 61 74 65 2C 54 28 6F 6E 65 20 63 74 72 6C 2C 45 :6A
7120 28 6E 76 20 63 74 72 6C 2C 4E 28 6F 69 73 65 20 :53
7130 63 74 72 6C 2C 4C 28 65 76 65 6C 20 63 74 72 6C :D6
7140 2C 51 28 75 69 74 2C 3F 00 BD 4D D6 DD 1C DC 1C :33
7150 83 00 00 27 F4 CC 00 0C BD 4E DE DC 1C 83 00 47 :21
7160 10 26 00 03 17 00 3B DC 1C 83 00 54 10 26 00 03 :93
7170 17 01 3D DC 1C 83 00 45 10 26 00 03 17 01 51 DC :93
7180 1C 83 00 4E 10 26 00 03 17 02 8F DC 1C 83 00 4C :95
7190 10 26 00 03 17 02 D7 DC 1C 83 00 51 10 26 FF 46 :70
71A0 35 FF BD 4D 0B 4E 6F 77 20 47 65 6E 65 72 61 74 :63
71B0 69 6E 67 00 BD 4D 17 BD 4D 17 9E 00 EC 84 83 00 :11
71C0 00 10 26 00 1C BD 4D 0B 44 61 74 61 20 6E 6F 74 :52
71D0 20 6C 6F 61 64 65 64 00 CC 00 07 BD 4E DE 16 00 :5B
71E0 CE DC 10 C3 00 40 DD 1E CC 00 00 DD 20 CC 00 02 :4F
71F0 36 06 DC 20 16 00 85 BD 4D 0B 56 6F 69 63 65 2D :0B
---------------------------------------------------------
Sum: F1 90 9B 35 53 17 25 F2 16 10 CC 39 37 A1 62 2E :65

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7200 00 CC 00 41 D3 20 BD 4E DE BD 4D 0B 20 00 DC 20 :1A
7210 58 49 9E 10 30 8B 36 10 DC 1E 93 10 ED D1 DC 02 :89
7220 36 06 DC 20 C3 00 01 36 06 CC 00 60 BD 4D 1F E3 :70
7230 C1 DD 22 17 03 A6 CC 03 E7 DD 24 CC 03 E7 DD 26 :F0
7240 CC 00 01 DD 28 17 09 87 DC 2A 83 FF FF 10 27 00 :37
7250 0E BD 4D 0B 2E 00 17 04 1E 17 09 73 16 FF E9 CC :E7
7260 00 2C 36 06 CC 00 00 34 06 37 10 34 10 17 0A 60 :7A
7270 32 64 BD 4D 17 DC 20 C3 00 01 DD 20 A3 C4 10 2F :1A
7280 FF 75 33 42 BD 4D 17 BD 4D 0B 43 6F 64 65 20 45 :FF
7290 6E 64 20 41 64 64 72 65 73 73 20 3A 20 00 DC 1E :2C
72A0 83 00 01 BD 4E BF DC 1E 83 00 01 9E 00 ED 0A 39 :9A
72B0 BD 4D 0B 54 6F 6E 65 20 43 6F 6E 74 72 6F 6C 00 :AC
72C0 BD 4D 17 BD 4D 17 DC 04 34 06 17 01 C2 32 62 39 :03
72D0 BD 4D 0B 45 6E 76 65 6C 6F 70 65 20 43 6F 6E 74 :07
72E0 72 6F 6C 00 BD 4D 17 BD 4D 17 DC 06 34 06 17 01 :C3
72F0 9E 32 62 BD 4D 17 BD 4D 0B 30 2D 33 2C 39 20 3A :B7
---------------------------------------------------------
Sum: 92 A6 2C 16 A5 13 DF F3 28 A7 D4 22 F0 90 57 0A :AA

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7300 20 E5 80 80 80 80 80 80 80 20 20 20 20 20 34 2D :86
7310 37 2C 31 35 20 3A 20 E4 80 80 80 80 80 80 80 00 :A7
7320 BD 4D 17 BD 4D 17 BD 4D 0B 38 20 20 20 20 20 3A :69
7330 20 E5 E5 E5 E5 E5 E5 E5 E5 20 20 20 20 20 31 30 :49
7340 20 20 20 20 20 3A 20 E5 E4 E5 E4 E5 E4 E5 E4 00 :1E
7350 BD 4D 17 BD 4D 17 BD 4D 0B 31 31 20 20 20 20 3A :73
7360 20 E5 87 87 87 87 87 87 87 20 20 20 20 20 31 32 :B9
7370 20 20 20 20 20 3A 20 E4 E4 E4 E4 E4 E4 E4 E4 00 :1A
7380 BD 4D 17 BD 4D 17 BD 4D 0B 31 33 20 20 20 20 3A :75
7390 20 E4 87 87 87 87 87 87 87 20 20 20 20 20 31 34 :BA
73A0 20 20 20 20 20 3A 20 E4 E5 E4 E5 E4 E5 E4 E5 00 :1E
73B0 BD 4D 17 BD 4D 17 BD 4D 0B 57 61 76 65 20 46 6F :BF
```

リスト3

```
73C0 72 6D 3F 00 BD 4D E2 DD 2C BD 4D 17 DC 2C 36 06 :78
73D0 CC 00 00 BD 4D 99 36 06 DC 2C 36 06 CC 00 0F BD :87
73E0 4D B1 A4 C0 E4 C0 27 CB BD 4D 17 BD 4D 0B 45 6E :E1
73F0 76 65 6C 6F 70 65 20 54 69 6D 65 28 78 30 2E 30 :68
---------------------------------------------------------
Sum: 0C D6 AF E8 85 C2 46 3A FA 41 91 85 DF 94 52 41 :97

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7400 31 73 29 3F 00 BD 4D E2 DD 2E BD 4D 17 CC 00 30 :20
7410 36 06 DC 2E BD 4D 1F DD 30 39 BD 4D 0B 4E 6F 69 :F0
7420 73 65 20 43 6F 6E 74 72 6F 6C 00 BD 4D 17 BD 4D :04
7430 17 DC 08 34 06 17 00 57 32 62 BD 4D 17 BD 4D 0B :6D
7440 4E 6F 69 73 65 20 46 72 65 71 75 65 6E 63 79 28 :F8
7450 78 31 30 30 48 7A 29 3F 00 BD 4D E2 DD 2E BD 4D :34
7460 17 CC 03 00 36 06 DC 2E BD 4D 3B DD 32 39 BD 4D :C3
7470 0B 4C 65 76 65 6C 20 43 6F 6E 74 72 6F 6C 00 BD :C1
7480 4D 17 BD 4D 17 DC 0A 34 06 17 00 D0 32 62 39 EC :45
7490 62 DD 34 CC 00 00 DD 36 CC 00 02 36 06 DC 36 16 :84
74A0 00 B1 BD 4D 0B 50 53 47 2D 00 CC 00 41 D3 36 BD :B0
74B0 4E DE BD 4D 0B 20 20 00 DC 36 9E 34 E6 8B 4F 83 :A8
74C0 00 00 10 26 00 0E BD 4D 0B 64 69 73 61 62 6C 65 :2D
74D0 00 16 00 0B BD 4D 0B 65 6E 61 62 6C 65 20 00 BD :7A
74E0 4D 0B 20 20 3D 20 20 00 BD 4D D6 DD 38 DC 38 83 :A1
74F0 00 00 27 F4 DC 38 83 00 44 10 26 00 0B BD 4D 0B :4C
---------------------------------------------------------
Sum: 23 16 F0 F5 7D 9A 10 0D 94 8D DB 30 DA DB 51 62 :E6

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7500 64 69 73 61 62 6C 65 00 DC 38 83 00 45 10 26 00 :E6
7510 0A BD 4D 0B 65 6E 61 62 6C 65 00 BD 4D 17 DC 36 :B9
7520 9E 34 30 8B 36 10 DC 38 83 00 44 4F E7 D1 DC 38 :C9
7530 36 06 CC 00 44 BD 4D B9 36 06 DC 38 36 06 CC 00 :67
7540 45 BD 4D B9 AA C0 EA C0 10 27 FF 56 DC 36 C3 00 :7D
7550 01 DD 36 A3 C4 10 2F FF 49 33 42 39 EC 62 DD 3A :15
7560 CC 00 00 DD 36 CC 00 02 36 06 DC 36 16 00 66 BD :34
7570 4D 0B 50 53 47 2D 00 CC 00 41 D3 36 BD 4E DE BD :2B
7580 4D 0B 20 20 00 CC 00 04 36 06 DC 36 9E 3A E6 8B :FF
7590 4F BD 4E 8A BD 4D 0B 20 20 3D 20 20 00 BD 4D E2 :A2
75A0 DD 3C BD 4D 17 DC 36 9E 3A 30 8B 36 10 DC 3C 4F :8C
75B0 E7 D1 DC 3C 36 06 CC 00 00 BD 4D 99 36 06 DC 3C :CF
75C0 36 06 CC 00 0F BD 4D B1 A4 C0 E4 C0 27 A1 DC 36 :B4
75D0 C3 00 01 DD 36 A3 C4 2F 96 33 42 39 DC 20 9E 04 :4F
75E0 E6 8B 4F 83 00 01 10 26 00 0A CC 00 50 34 06 17 :F1
75F0 06 C1 32 62 DC 20 9E 08 E6 8B 4F 83 00 01 10 26 :77
---------------------------------------------------------
Sum: E6 2C E4 78 57 EC D4 B0 40 FC A8 E0 81 B3 69 91 :27

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7600 00 1C CC 00 52 34 06 17 06 A9 32 62 CC 00 62 36 :32
7610 06 DC 32 34 06 37 10 34 10 17 06 B4 32 64 DC 20 :3C
7620 9E 06 E6 8B 4F 83 00 01 10 26 00 2B CC 00 55 34 :9E
7630 06 17 06 7F 32 62 CC 00 40 D3 2C 34 06 17 06 73 :0B
7640 32 62 CC 00 63 36 06 DC 30 34 06 37 10 34 10 17 :E7
7650 06 7E 32 64 16 00 1F CC 00 54 34 06 17 06 54 32 :4C
7660 62 CC 00 30 36 06 DC 20 9E 0A E6 8B 4F E3 C1 34 :D6
7670 06 17 06 3F 32 62 39 9E 02 4F E6 08 83 00 87 10 :26
7680 26 00 AE DC 1E C3 00 01 DD 3E 9E 02 EC 88 10 DD :AE
7690 40 CC 27 10 DD 42 DC 40 36 06 DC 42 BD 4D 3B 83 :A0
76A0 00 00 10 27 00 20 CC 00 70 36 06 DC 40 36 06 DC :03
76B0 42 BD 4D 3B E3 C1 36 06 CC 00 00 34 06 37 10 34 :E8
76C0 10 17 06 0C 32 64 DC 40 36 06 DC 42 34 06 37 10 :C6
76D0 34 10 17 05 C0 32 64 DD 40 DC 42 36 06 CC 00 0A :03
76E0 BD 4D 3B DD 42 DC 42 83 00 00 26 AA DC 1E C3 00 :92
76F0 01 DD 44 CC 00 70 36 06 CC 00 00 34 06 37 10 34 :1B
---------------------------------------------------------
Sum: F4 B2 BC 19 CC B6 B2 9F C7 F6 2E EF D4 01 B0 48 :F5

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7700 10 17 05 CC 32 64 DC 3E 93 44 10 2C 00 12 DC 44 :ED
7710 93 3E 9E 3E ED 84 DC 3E C3 00 03 DD 3E 16 FF E6 :14
7720 17 00 12 DC 1E 93 44 83 00 02 9E 44 ED 84 16 00 :E8
7730 03 17 00 01 39 CC 00 00 DD 36 CC 00 06 36 06 DC :1D
7740 36 16 00 14 DC 36 9E 0E 30 8B 36 10 CC 00 00 E7 :D2
7750 D1 DC 36 C3 00 01 DD 36 A3 C4 2F E8 33 42 DC 20 :A9
7760 9E 02 58 49 EC 8B 1F 89 4F 83 00 80 10 26 00 08 :F0
7770 CC 00 13 DD 46 16 00 05 CC 00 07 DD 46 9E 02 4F :02
7780 E6 06 83 00 82 10 26 00 46 CC 00 03 DD 36 9E 02 :EF
7790 4F E6 07 DD 48 DC 48 83 00 00 10 2F 00 2E DC 36 :87
77A0 36 06 CC 00 07 34 06 37 10 34 10 17 04 E7 32 64 :6C
77B0 9E 0E 30 8B 36 10 CC 00 01 E7 D1 DC 36 C3 00 04 :0B
77C0 DD 36 DC 48 83 00 01 DD 48 16 FF C9 16 00 43 CC :E3
77D0 00 06 DD 36 9E 02 4F E6 07 DD 48 DC 48 83 00 00 :C1
77E0 10 2F 00 2E DC 36 36 06 CC 00 07 34 06 37 10 34 :43
77F0 10 17 04 A1 32 64 9E 0E 30 8B 36 10 CC FF FF E7 :C0
---------------------------------------------------------
Sum: 34 E2 99 99 BA EB FA 62 C3 B3 5E B0 CD AF D3 EB :07

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7800 D1 DC 36 C3 00 03 DD 36 DC 48 83 00 01 DD 48 16 :9F
7810 FF C9 9E 02 4F E6 0A 83 00 84 10 26 00 14 CC 00 :C4
7820 80 34 06 17 04 8D 32 62 CC 03 E7 DD 24 CC 03 E7 :63
7830 DD 26 9E 02 4F E6 0D 93 24 10 27 00 1C CC 00 60 :1B
7840 36 06 9E 02 4F E6 0D 34 06 37 10 34 10 17 04 80 :7E
7850 32 64 9E 02 4F E6 0D DD 24 17 00 36 9E 02 4F E6 :9B
7860 0E 83 00 85 10 26 00 0A CC 00 81 34 06 17 04 43 :3B
7870 32 62 9E 02 4F E6 0E 83 00 86 10 26 00 13 CC 00 :95
7880 2C 36 06 CC 00 00 34 06 37 10 34 10 17 04 41 32 :87
7890 64 39 CC 00 00 DD 4A CC 00 00 DD 4C CC 00 00 DD :2E
78A0 4E DC 4E 9E 22 58 49 EC 8B 83 FF FF 10 27 01 43 :4C
78B0 DC 4E 9E 22 58 49 EC 8B 1F 89 4F DD 50 DC 4E 9E :EE
78C0 22 58 49 EC 8B 4F DD 52 DC 50 36 06 CC 00 00 BD :A9
78D0 4D 99 36 06 DC 50 36 06 CC 00 05 BD 4D B1 A4 C0 :7A
78E0 E4 C0 10 27 00 09 DC 50 58 49 DD 54 17 01 05 DC :DB
```

```
78F0 50 36 06 CC 00 21 BD 4D 99 36 06 DC 50 36 06 CC :8C
---------------------------------------------------------
Sum: 32 CE A5 DA 80 7B AD 8A 3C 9E BF F2 B8 BB 79 1B :43

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7900 00 25 BD 4D B1 A4 C0 E4 C0 10 27 00 0F DC 50 83 :DD
7910 00 21 58 49 C3 00 01 DD 54 17 00 D8 DC 50 83 00 :55
7920 43 10 26 00 08 CC 00 0B DD 54 17 00 C7 DC 50 83 :16
7930 00 41 10 26 00 08 CC 00 0C DD 54 17 00 B6 DC 50 :81
7940 83 00 A5 10 26 00 08 CC 00 0D DD 54 17 00 A5 DC :08
7950 50 83 00 A3 10 26 00 08 CC 00 0E DD 54 17 00 94 :6A
7960 DC 50 83 00 A6 10 26 00 08 CC 00 0F DD 54 17 00 :B6
7970 83 DC 50 36 06 CC 00 06 BD 4D 99 36 06 DC 50 36 :FE
7980 06 CC 00 0B BD 4D B1 A4 C0 E4 C0 10 27 00 0C DC :BF
7990 50 83 00 06 58 49 DD 54 17 00 7A DC 50 36 06 CC :70
79A0 00 0C BD 4D 99 36 06 DC 50 36 06 CC 00 0E BD 4D :37
79B0 B1 A4 C0 E4 C0 10 27 00 03 17 00 70 DC 50 36 06 :E2
79C0 CC 00 0F BD 4D 99 36 06 DC 50 36 06 CC 00 10 BD :BB
79D0 4D B1 A4 C0 E4 C0 10 27 00 03 17 00 C8 DC 50 83 :CE
79E0 00 11 10 26 00 03 17 01 07 DC 4E C3 00 01 DD 4E :82
79F0 16 FE AE 39 DC 4C 83 00 01 10 26 00 08 CC 00 00 :B1
---------------------------------------------------------
Sum: AB 05 B1 C3 D9 FE 56 A8 9C EE 17 56 EF 42 4D 85 :F3

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7A00 DD 4C 16 00 03 17 00 EE CC 00 10 D3 54 34 06 17 :9B
7A10 02 A1 32 62 39 CC 00 2C 34 06 17 02 96 32 62 CC :B1
7A20 00 10 D3 54 34 06 17 02 8A 32 62 39 DC 50 83 00 :90
7A30 0C 10 26 00 1F DC 46 D3 52 36 06 CC 00 07 34 06 :F1
7A40 37 10 34 10 17 02 4E 32 64 9E 0E 30 8B 36 10 CC :01
7A50 00 01 E7 D1 DC 50 83 00 0D 10 26 00 1F DC 46 D3 :BF
7A60 52 36 06 CC 00 07 34 06 37 10 34 10 17 02 26 32 :97
7A70 64 9E 0E 30 8B 36 10 CC FF FF E7 D1 DC 50 83 00 :42
7A80 0E 10 26 00 1F DC 46 D3 52 36 06 CC 00 07 34 06 :F3
7A90 37 10 34 10 17 01 FE 32 64 9E 0E 30 8B 36 10 CC :B0
7AA0 00 00 E7 D1 39 DC 50 36 06 CC 00 0F BD 4D B9 36 :2D
7AB0 06 DC 4A 36 06 CC 00 01 BD 4D A1 A4 C0 E4 C0 10 :F8
7AC0 27 00 07 DC 4A C3 00 01 DD 4A DC 50 36 06 CC 00 :73
7AD0 10 BD 4D B9 36 06 DC 4A 36 06 CC FF FF BD 4D A9 :EE
7AE0 A4 C0 E4 C0 10 27 00 07 DC 4A 83 00 01 DD 4A 39 :50
7AF0 CC 00 01 DD 4C 39 DC 46 D3 52 36 06 CC 00 07 BD :42
---------------------------------------------------------
Sum: CA 6B 34 DC 5E 02 BE C7 BE 04 F4 EF 6D 2F 45 71 :21

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7B00 4D 3B D3 4A DD 56 DC 46 D3 52 36 06 CC 00 07 34 :62
7B10 06 37 10 34 10 17 01 7D 32 64 9E 0C E6 8B 4F 36 :5C
7B20 06 DC 46 D3 52 36 06 CC 00 07 34 06 37 10 34 10 :21
7B30 17 01 62 32 64 9E 0E E6 8B 4F 1D E3 C1 DD 58 DC :4E
7B40 58 83 00 0B 10 2F 00 0C DC 56 C3 00 01 DD 56 CC :26
7B50 00 00 DD 58 DC 58 83 00 00 10 2C 00 0C DC 56 83 :E9
7B60 00 01 DD 56 CC 00 0B DD 58 DC 56 93 26 10 27 00 :62
7B70 16 CC 00 61 36 06 DC 56 34 06 37 10 34 10 17 01 :8E
7B80 4F 32 64 DC 56 DD 26 CC 00 20 D3 58 34 06 17 01 :83
7B90 22 32 62 39 DC 14 DD 36 CC 00 00 DD 48 DC 36 36 :2B
7BA0 06 CC FF FF BD 4D C1 36 06 DC 48 36 06 EC 62 BD :42
7BB0 4D A1 A4 C0 E4 C0 10 27 00 10 9E 36 EC 84 DD 36 :94
7BC0 DC 48 C3 00 01 DD 48 16 FF D3 DC 36 DD 5A 39 DC :53
7BD0 28 34 06 17 FF BE 32 62 DD 2A DC 2A 83 FF FF 10 :68
7BE0 27 00 B1 DC 2A DD 5C CC 00 00 DD 40 CC 00 00 DD :A9
7BF0 42 CC 00 02 DD 5E DC 40 83 00 04 10 2C 00 8E DC :94
---------------------------------------------------------
Sum: 0F B8 28 66 6B A2 E1 97 29 5D F3 EF D7 FC 1E 75 :A8

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7C00 02 36 06 DC 40 36 06 CC 00 60 BD 4D 1F E3 C1 DD :6C
7C10 60 DC 42 58 49 9E 60 30 8B 36 10 DC 5E 9E 5C 58 :AA
7C20 49 EC 8B ED D1 DC 42 C3 00 01 DD 42 DC 5E C3 00 :7C
7C30 01 DD 5E DC 42 83 00 01 9E 60 58 49 EC 8B 36 06 :30
7C40 CC FF FF BD 4D B9 36 06 DC 5E 36 06 CC 00 20 BD :E8
7C50 4D B9 AA C0 EA C0 27 B9 DC 42 83 00 01 9E 60 58 :F2
7C60 49 EC 8B 83 FF FF 10 26 00 0C DC 40 C3 00 01 DD :40
7C70 40 CC 00 00 DD 42 DC 5E 83 00 20 10 26 00 0B 9E :E7
7C80 5C EC 02 DD 5C CC 00 02 DD 5E 16 FF 69 DC 28 C3 :D1
7C90 00 01 DD 28 39 EC 62 36 06 EC 62 36 06 EC 64 BD :60
7CA0 4D 3B 36 06 EC 64 BD 4D 1F A3 C1 53 43 C3 00 01 :FB
7CB0 DD 5A 39 9E 1E EC 62 E7 84 DC 1E C3 00 01 DD 1E :9E
7CC0 DC 1E 93 12 10 2D 00 07 CC 00 00 9E 00 ED 84 39 :F7
7CD0 9E 1E EC 62 E7 84 DC 1E C3 00 01 36 06 EC 64 1F :DE
7CE0 89 4F E7 D1 DC 1E C3 00 02 36 06 EC 64 4F E7 D1 :E2
7CF0 DC 1E C3 00 03 DD 1E DC 1E 93 12 10 2D 00 07 CC :6A
---------------------------------------------------------
Sum: B3 76 DC EB 24 A1 2F 70 99 35 27 25 44 BC E1 5F :AE

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7D00 00 00 9E 00 ED 84 39 17 00 30 CC FC 82 DD 62 9E :B6
7D10 62 CC 00 03 E7 80 CC 00 05 E7 80 CC 00 12 E7 80 :15
7D20 EC 62 E7 80 EC 64 E7 80 CC 00 11 E7 80 DC 1A C3 :69
7D30 00 80 E7 80 9F 62 17 00 12 39 B6 FD 05 2B FB CC :F4
7D40 00 80 F7 FD 05 B6 FD 05 2A FB 39 CC 00 00 F7 FD :4F
7D50 05 39 C6 00 1F 9B 7E 94 8D 00 00 00 00 00 00 00 :5D
7D60 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
7D70 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
7D80 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
7D90 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
7DA0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
7DB0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
7DC0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
7DD0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
7DE0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
7DF0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
---------------------------------------------------------
Sum: 53 67 29 00 83 1B 7E 30 9A 4B 4C 78 07 F6 55 AA :D4
```

FM-7/FM-8

F-BASIC EXPANDER

BASICとモニタのコマンドを拡張！

エキスパンダ

ETF Laboratory 笠作貴弥

私はFM-8を手に入れて約1年以上になりますが，いろいろと使っているうちに，次のような不満がでてきました．

❶モニタ機能が貧弱．
❷音楽機能がない．
❸グラフィック画面のウィンドウ・コピーができない．
❹漢字フォントを使いにくい（プリンタ出力ができない）．

特に❶は，主にマシン語プログラムを作っている私には，決定的なことです．

そこで，以上の不満を解決すべく今回のプログラムを制作しました．

また，FM-7を入手したので移植しました．

プログラムの概要

F-BASICでは，DISK BASIC用に＄E8～＄FEまでの中間コードが割り当てられており，これらの中間コードは，ROM版BASICでは使っていません．そこで，これらの中間コードに以下に挙げるようなステートメントを定義し，F-BASICをより使い易くしようというものです．ですから，このプログラムは，DISKシステムでは使うことができません．しかし，拡張モニタ部分はDISKシステムでも使用可能です．

追加・強化されるステートメント

★COPY	ウィンドウ・コピー	
★KSYMBOL	漢字シンボル文	
★KPRINT	漢字フォントのプリンタ出力	
●SCROLL	グラフィック画面のスクロール	
●CRT	画面表示を禁止/解除	
●PSG	PSGへデータを転送	PSGカード用
●MUSIC	音楽演奏	PSGカード用
●TEMPO	MUSIC文のテンポを設定	PSGカード用
★MON	コマンドを増強	

●印はFM-8のみ

プログラムの入力・使い方

モニタ，または何らかのマシン語モニタを使って入力してください．

入力し終えたら，FM-8ではSAVEM"EXPANDER",&H6800,&H7DFF,&H6800としてセーブしておきましょう．

次にEXEC&H6800を実行すると，

Expanded MONITOR !!
Expanded F-BASIC !!

と表示され，拡張命令を使うことができます．次回からはFM-8をスイッチON後，LOADM"EXPANDER",,R として，このプログラムをロードすればOKです．CLEAR文の設定も自動的に行なわれます．

FM-7では，プログラムは256バイト単位でのリロケータブルになっているので，＄△△00から入力して使えます．DISKシステムではそのまま，通常のBASICでは＋＄1000番地から入力すると良いでしょう．

入力し終えたらSAVEM"EX－BASIC",START,END,EXEC [RETURN] としてセーブしておきましょう．

次にEXECSTART [RETURN] とすると"Expanded F－BASIC"と表示され，拡張命令を使うことができます．次回からは,LOADM "EX－BASIC",,R [RETURN] としてこのプログラムをロードすればOKです．EX-MONも同様です(START,END,EXECは入力アドレス)．

マニュアル

★COPY

書式：COPY（X1, Y1）－（X2, Y2）〔，オフセット〕

機能：グラフィック画面の指定されたエリアのみプリンタへハード・コピーします．

解説：座標指定は，80×25のキャラクタ座標で指定します．オフセットはプリンタ用紙のどの位置にコピーするか指定するもので，用紙の左から何ドット分オフセットするかを指定します．省略するとオフセットなしと見なします．

COPY(0,0)－(79,24),160 とすれば，HARDC2 と同じです．COPY命令でコピーした方が40秒ぐらい速くなります．

この命令は，初めドット座標でウインドウを設定するようにしたのですが，プログラムがかなり長くなったので，このようにしました．

★KSYMBOL

書式：KSYMBOL(X,Y),横倍率，縦倍率〔,〔カラーコード〕〔,機能〕〕；漢字コード〔，漢字コード〕・・

機能：漢字フォントを画面上の任意の場所に任意の大きさで表示します．

解説：この部分は，長山泰光氏が'82年6月号で発表されたものをそのまま使わせて頂きました．

勝手に使ってしまったことを誌面をお借りして，お詫びいたします．

なお，このプログラム全体を作るにあたって，長山氏のプログラムをかなり参考にさせて頂きました．

COPY文とこのKSYMBOL文を組み合わせれば，かなり応用が効くと思います．

★KPRINT

書式：KPRINT　漢字コード〔,漢字コード〕……〔,／〕

機能：漢字フォントを直接プリンタ（MB27401またはMP-80TYPEII）に転送し印字する．

解説：バッファフル(48文字)または，漢字コードの代わりに〝/〞で印字改行します．

印字はプリンタの標準外の機能コマンドESC"J"を使って，圧縮印字するので通常文字とほぼ同じ大きさで印字されます．

FM-7では以下の機能キャラクタもあります．

#…バッファ・ワーク・エリアのイニシャライズ

[…倍文字指定

]…倍文字モード解除

@…たて２倍文字指定

以上の機能キャラクタを漢字コードの代わりに使うことにより、４種類の文字の大きさを選択できます．ただし通常文字と縦2倍文字は同一行に混在できません．

SCROLL

書式：SCROLL　オフセット値，方向

機能：VRAMにオフセットをかけ，擬似的にスクロールさせます．

解説：オフセット値160で，１ドット行スクロールします．方向は０で通常，１で逆方向のスクロールを行ないます．

この命令はBIOSのメンテナンス・コマンドを使って，サブシステムのハードを直接コントロールしているので非常に高速です．ゲームなどに応用できると思います．

CRT

書式：CRT ON/OFF

機能：画面の表示を有効にしたり，禁止したりします．

解説：画面を点滅させたり，CRTOFFにより表示を禁止しておき，他の命令を使って図形を画面に描き，CRT ONで表示させれば一度に図形が浮び上がります．

PSG

書式：ＰＳＧ　レジスタ番号，データ

機能：ＰＳＧへデータを転送します．

MUSIC

書式：MUSIC　文字式

機能：文字式で示されたデータを音階データと見なし，それを演奏します．

表1

❶オクターブ指定

コード	L	M	H
オクターブ	低	中	高

❷音形指定

コード	Ｐ１	Ｐ２	Ｐ３	Ｐ４
長　さ	25%	50%	75%	100%

❸音長指定

コード	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
音　符	♪	♪	♪.	♪	♪.	♩	♩.	𝅗𝅥	𝅗𝅥.	𝅝

❹音程指定

コード	C	D	E	F	G	A	B	#	R
音　程	ド	レ	ミ	ファ	ソ	ラ	シ	半音上げる	休　符

１つの音符はオクターブ指定，音形指定，音長指定，音程指定によって構成されます．このうち前の音符と等しい場合，音程データを除いて省略することができます．

❶オクターブ指定（L・M・H）
音階レンジの切り換えです．

❷音形指定（Ｐ１～Ｐ４）
同じ音長でも，スタッカート気味とか，テヌート気味とかの変化をつけます．

❸音長指定（０～９）
音符の長さを指定します．

❹音程指定（CDEFGABC）（#）（R）
音程を指定します．半音は#のみ有効で音程指定の次に#を書きます．またRのときは，休符となります．

解説：音階データの書式は表１を参考にしてください．音形・音長・オクターブ指定は省略することができます．その場合は，それ以前で指定されたのと等しくなります．

TEMPO

書式：TEMPO　式

機能：MUSIC文の演奏速度を指定します．式の値は1～255で，大きいほど遅くなります．

解説：PSG,MUSIC,TEMPOステートメントは，当然のことながらＰＳＧカードがないと使えません．基板サービスもされているので，お持ちでない方は早速製作しましょう．

★MON

このコマンドは『FM-8活用研究』に発表したデバッガを改良，整理して，F-BASICとリンクしたものです．

★Ｂコマンド

ブレーク・ポイントを設定します．アドレスを入力するとそこへブレーク・ポイントがセットされます．〝*〞を入力すると解除されます．

★Ｄコマンド

メモリ・ダンプのコマンドです．オプションを指定することにより，プリンタへも出力することができます．ダンプの一時停止はESCで，中断はSTOPで行ないます．

また，カーソルを移動して同時に複数行のエディットができます．

★Ｇコマンド

F-BASICのＧコマンドと同様です．

★Ｉコマンド

指定されたアドレスより，入力された文字列をキャラクタ・コードに直してメモリにストアします．

★Ｋコマンド

指定されたメモリ・エリアを同一データでクリアします．

★Ｌコマンド

ディスアセンブルのコマンドです．オプションの指定により，プリンタへも出力可能です．また，マシン・コード部分のエディットができます．

★Ｍコマンド

メモリ・チェンジのコマンドです．このコマンド実行中に限りテン・キー部分が16進キーになります．⇦でバック，⇩でインクリメントします．⇧を入力すると16バイト（画面が40字モードのときは８バイト）バックし，エディット・モードになり，スクリーン・エディットができます．

また，16バイト入力するごとにベルが鳴り，チェック・

表２　拡張モニタ　コマンド一覧

コマンド	書式, 機能
B	B RETURN　1＊＊＊＊ーアドレス RETURN
D	D RETURN D先頭アドレス RETURN　} 8行ダンプ D先頭アドレス, 最終アドレス(, Por, AP) RETURN
G	G RETURN Gアドレス RETURN
I	I 先頭アドレス, 文字列 RETURN
K	K先頭アドレス, 最終アドレス, データ RETURN
L	L RETURN L先頭アドレス RETURN　} 15行ディスアセンブル L先頭アドレス, 最終アドレス(, P) RETURN
M	M RETURN M先頭アドレス RETURN
Q	Q RETURN
R	R RETURN　F-BASICに同じ
X	X先頭アドレス, 最終アドレス, 転送先先頭アドレス RETURN

サムを出力します．16進以外のキー入力で，コマンド待ちに戻ります（図１）．

★Qコマンド(FM-7のみ)

拡張モニタ切り離し．通常のモニタをリンクしてBASICのコマンド待ちに戻ります．

★Rコマンド

F-BASICのＲコマンドと同様です．

★Xコマンド

トランスファのコマンドです．転送エリアが重なっていてもかまいません．

G, I, K, Xコマンドについては処理する前に確認のため，"Are you sure?(Y/N)" と聞いてくるのでＹまたは，Ｎを入力してください．

■各コマンドの書式一覧表を表２に示します．

モニタ・モードより，F-BASICへ戻るには CTRL − C または X, STOP を入力します．

新ステートメント定義の方法

F-BASICではDISKシステムのために，ワーク・エリアにジャンプ・テーブルがあります．＄1F9～＄1FDの５バイトがそれで，＄1F9に追加ステートメント数，＄1FA, 1FBに追加ステートメントのキーワード・テーブル，＄1FC, 1FDに追加ステートメントの処理先アドレスをセットします．

キーワード・テーブルは，キーワードの終わりの文字のビット７を１にしたものを並べます．テーブルの最後は，＄00で示します．

処理先ではＡレジスタに中間コードを入れてジャンプして来るので，それによって各ルーチンへジャンプするようにすればＯＫです．詳くは**リスト１**を参照してください．

その他

FM-８拡張BASIC部分と拡張モニタを合わせると約6Kバイトもあり，フリーエリアが大幅に減少してしまいます．拡張BASICとモニタ部は，独立して動作させることができるので，それぞれ別々のテープを作ることをお薦めします．

その場合は，次のようにします．

SAVEM"EX-MON",&H7000,&H7DFF,&H7000

これで，拡張モニタのみのテープができました．

次に，

SAVEM"EX-BASIC",&H6800,&H6E90,&H6800

LOADM"EX-BASIC",&HF00

＄7700～＄7702を＄12（NOP）にする．

SAVEM"EX-BASIC",&H7700,&H7D90,&H7700

これで，拡張BASICのみのテープができます．

図１　テン・キーの16進化

FM-8

←		F

7	8	9	E
4	5	6	D
1	2	3	C
0	A	B	

FM-7

A	B	C	D
7	8	9	E
4	5	6	F
1	2	3	↵
0			

おわりに

結構便利なプログラムができたと思いますが，いかがでしょうか？

KPRINT文，**COPY**文などは非常に役立つと思います．みなさんもぜひ使ってください．

◻参考文献

1) "ＰＳＧカードの製作"：ＦＭ-8活用研究

2) "KSYMBOL文"：I/O'82年６月号

3) "ＦＭ-8のＲＯＭを解読"：I/O'81年12月号

4) "6809デバッガ"：ＦＭ-8活用研究

その他6809, ＦＭ-8, Ｌ-3に関する記事

デモ・プログラム

```
10 ' EXPANDED F-BASIC DEMO
20 WIDTH40,25:TEMPO 10
30 FOR X=0 TO 39:COLORX MOD6+1:PRINT"■";:MUSIC"P11CEG":NEXT
40 LOCATE 0,15
50 FOR X=0 TO 39:COLORX MOD6+1:PRINT"■";:MUSIC"P11CEG":NEXT
60 SYMBOL (30,40),"DEMO PROGRAM",6,8,5
70 TEMPO 150:MUSIC "P13LCDEFGABMCDEFGABHCDEFGAB"
80 FOR J=1 TO 10
90   FOR I=1 TO 30:SCROLL 160,1:NEXT
100  FOR I=1 TO 30:SCROLL 160,0:NEXT
110 NEXT
120 FOR J=1 TO 10
130  FOR I=1 TO 100:CRTOFF:NEXT
140  FOR I=1 TO 100:CRTON:NEXT
```

デモ・プログラム

```
150 NEXT
160 PSG 7,&HF7:PSG 8,16:PSG 11,0:PSG 12,5:PSG 6,1
170 FOR J=1 TO 3
180   FOR I=1 TO 500:NEXT:PSG 13,9
190 NEXT
200 FOR I=&H3021 TO &H307E
210  KPRINT I
220 NEXT:KPRINT /
230 COPY (0,0)-(79,24)
240 END
```

リスト1 (FM-8用)

```
00001                          NAM     EXPANDER
00002                    ****************************
00003                    * ** F-BASIC EXPANDER ** *
00004                    *    Version 1.03          *
00005                    * (C) ETF Laboratory       *
00006                    *  Designed by T.Kasasaku  *
00007                    *  HERO-09 ASSEMBLER !!    *
00008                    ****************************
00009                          OPT     M,NOG
00010         6800      BEGIN  EQU     $6800
00011         0000             SETDP   $00
00012 6800                     ORG     BEGIN
00013 6800 17   081A 701D      LBSR    $701D   for MON APPEND
00014 6803 30   8C F8          LEAX    BEGIN-2,PCR
00015 6806 9C   45             CMPX    $45
00016 6808 24   11   681B      BCC     HITOMI
00017 680A DC   45             LDD     $45
00018 680C 93   3F             SUBD    $3F
00019 680E 34   06             PSHS    A,B
00020 6810 9F   45             STX     $45
00021 6812 1F   10             TFR     X,D
00022 6814 A3   E1             SUBD    ,S++
00023 6816 DD   3F             STD     $3F
00024 6818 BD   9414           JSR     $9414   All Valiables Clear
00025 681B 86   08      HITOMI LDA     #8      <--
00026 681D B7   01F9           STA     $1F9    <--
00027 6820 30   8D 0051        LEAX    CODE,PCR <--
00028 6824 BF   01FA           STX     $1FA    <--
00029 6827 30   8D 0019        LEAX    ANALYS,PCR <--
00030 682B BF   01FC           STX     $1FC    <--
00031 682E 30   8D 0654        LEAX    BUFF,PCR
00032 6832 AF   8D 0426        STX     BUFFO,PCR
00033 6836 6F   8D 0421        CLR     CCNT,PCR
00034 683A 30   8D 005E        LEAX    MSG1-1,PCR
00035 683E BD   9FDF           JSR     $9FDF   <-- MSG PRINT
00036 6841 7E   948D           JMP     $948D   <-- BASIC HOT
00037                   *
00038 6844 81   E8      ANALYS CMPA    #$E8    PSG ?
00039 6846 1027 0201 6A4B      LBEQ    PSG
00040 684A 81   E9             CMPA    #$E9    MUSIC ?
00041 684C 27   6C   68BA      BEQ     MUSIC
00042 684E 81   EA             CMPA    #$EA    TEMPO ?
00043 6850 1027 0168 69BC      LBEQ    TEMPO
00044 6854 81   EB             CMPA    #$EB    CRT ?
00045 6856 1027 026F 6AC9      LBEQ    CRT
00046 685A 81   EC             CMPA    #$EC    SCROLL ?
00047 685C 1027 0222 6A82      LBEQ    SCROLL
00048 6860 81   ED             CMPA    #$ED    KSYMBOL ?
00049 6862 1027 04C9 6D2F      LBEQ    KSYMBL
00050 6866 81   EE             CMPA    #$EE    KPRINT ?
00051 6868 1027 03F2 6C5E      LBEQ    KPRINT
00052 686C 81   EF             CMPA    #$EF    COPY ?
00053 686E 1027 02B6 6B28      LBEQ    COPY
00054 6872 7E   9740           JMP     $9740   --> Syntax Error
00055                   *
00056 6875      50      CODE   FCC     'PSヌ'  PSG for PSG CARD
00057 6878      4D             FCC     'MUSIテ' MUSIC Music Play
00058 687D      54             FCC     'TEMPマ' TEMPO for MUSIC


00059 6882      43             FCC     'CRTヤ' CRT Display or Not
00060 6885      53             FCC     'SCROLフ' SCROLL UP or DOWN
00061 688B      4B             FCC     'KSYMBOフ' KSYMBOL
00062 6892      4B             FCC     'KPRINヤ' KPRINT KANJI Print to PRINTER
00063 6898      43             FCC     'COPル' COPY Window Copy
00064 689C      00             FCB     0
00065                   *
00066 689D      0D      MSG1   FCB     13,10
00067 689F      45             FCC     'Expanded F-BASIC !!'
00068 68B2      00             FCB     0
```

リスト2 FM-8 F-BASIC EXPANDERダンプ・リスト

```
dd   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6800 17 08 1A 30 8C F8 9C 45 24 11 DC 45 93 3F 34 06 :30
6810 9F 45 1F 10 A3 E1 DD 3F BD 94 14 86 08 B7 01 F9 :57
6820 30 8D 00 51 BF 01 FA 30 8D 00 19 BF 01 FC 30 8D :17
6830 06 6E AF 8D 04 26 6F 8D 04 21 30 8D 00 5E BD 9F :72
6840 DF 7E 94 8D 81 E8 10 27 02 01 81 E9 27 6C 81 EA :89
6850 10 27 01 68 81 EB 10 27 02 6F 81 EC 10 27 02 22 :7C
6860 81 ED 10 27 04 C9 81 EE 10 27 03 F2 81 EF 10 27 :B4
6870 02 B6 7E 97 40 50 53 C7 4D 55 53 49 C3 54 45 4D :5E
6880 50 CF 43 52 D4 53 43 52 4F 4C CC 4B 53 59 4D 42 :5D
6890 4F CC 4B 50 52 49 4E D4 43 4F 50 D9 00 0D 0A 45 :8A
68A0 78 70 61 6E 64 65 64 20 46 2D 42 41 53 49 43 20 :F9
68B0 21 21 00 00 00 00 00 00 00 00 9D D2 BD 9D 86 5D :EE
68C0 26 01 39 34 08 17 05 BF 12 D7 B9 A6 80 81 30 25 :15
68D0 1E 81 40 25 20 81 41 25 16 81 48 27 4D 25 69 81 :6D
68E0 4C 27 40 81 4D 27 3F 81 50 27 45 81 52 27 4E 0A :76
68F0 B9 26 D8 35 88 84 0F 31 8D 00 E6 31 A6 A6 A4 97 :63
---------------------------------------------------------
Sum: DF 8B 8B F0 BF 30 5F 20 B0 F9 B8 DD 3F E5 A5 F6 :50
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6900 B5 34 02 96 B4 27 12 81 01 27 10 81 02 26 0E 35 :13
6910 02 44 34 02 44 AB E0 20 06 64 E4 64 E4 35 02 97 :CF
6920 B6 20 CC 4F 20 06 86 20 20 02 86 40 97 B3 20 BF :CE
6930 A6 80 4A 84 03 97 B4 0A B9 27 B8 20 B2 E6 8D FF :28
6940 74 8D 6E 5A 26 FB 20 A7 D6 B6 D7 B8 D6 B5 D7 B7 :E5
6950 4A 84 07 48 48 9B B3 E6 84 C1 23 26 06 8B 02 30 :EA
6960 01 0A B9 31 8D 00 84 31 A6 A6 A0 5F 8D 28 A6 A4 :81
6970 5C 8D 23 86 0F C6 08 8D 1D 8D 36 0D B8 27 06 0A :D8
6980 B8 26 02 8D 07 0A B7 26 F0 16 FF 63 86 10 C6 08 :27
6990 8D 04 86 09 C6 0D 34 02 86 03 B7 FD 0D 7F FD 0E :75
69A0 7F FD 0D 35 02 B7 FD 0E 86 02 B7 FD 0D 7F FD 0D :54
69B0 39 34 10 8E 00 00 30 1F 26 FC 35 90 BD 00 D2 BD :8D
69C0 9E 49 BD A3 66 5D 26 03 7E 9B 03 86 08 3D ED 8C :93
69D0 E3 86 FE C6 07 8D BF 4F C6 0B 8D BA 86 14 5C 20 :FD
69E0 B5 06 0C 12 18 24 30 48 60 90 C0 AE 00 A4 00 9B :2A
69F0 00 92 00 25 01 15 01 05 01 F6 00 E8 00 DB 00 DB :68
---------------------------------------------------------
Sum: 61 82 09 BD 7A BC B9 0A C4 A1 F4 52 3B D9 1D 21 :9F
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6A00 00 CD 00 C3 00 B8 00 00 00 00 00 57 00 52 00 4D :3E
6A10 00 49 00 92 00 8A 00 82 00 7B 00 74 00 6D 00 6D :B0
6A20 00 66 00 61 00 5C 00 00 00 00 00 2B 00 29 00 26 :9D
6A30 00 24 00 49 00 45 00 41 00 3D 00 3A 00 36 00 36 :D6
6A40 00 33 00 30 00 2E 00 00 00 00 00 9D D2 BD 9E 86 :E1
6A50 BD A3 66 9E 4B 8C 00 10 25 03 7E 9B 03 34 04 1F :E6
6A60 10 35 02 16 FF 30 00 00 3F 59 41 4D 41 55 43 48 :D3
6A70 49 93 D3 8F 90 FC D0 1D 00 00 00 FD D0 1D FD D4 :72
6A80 0E 39 9D D2 BD 9E 86 BD A3 66 C1 01 27 0A 5D 27 :D4
6A90 03 7E 9B 03 86 C3 20 02 86 83 A7 8C DB DC 4B ED :B5
6AA0 8C D7 30 8C C1 BF 05 A2 8E 05 A0 86 10 A7 84 CC :06
6AB0 00 80 ED 04 0E DE 00 00 3F 59 41 4D 41 55 43 48 :A4
6AC0 49 93 D3 8F 90 00 D4 08 39 9D D2 81 97 27 07 81 :19
6AD0 D5 27 07 7E 97 40 86 B6 20 02 86 B7 A7 8C E6 9D :A9
6AE0 D2 30 8C D2 20 BF 11 00 04 48 00 80 00 80 00 00 :9C
6AF0 1B 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 01 02 03 04 05 06 :37
---------------------------------------------------------
Sum: BE 36 F6 B6 33 C6 E6 0F B7 49 61 CC 7A 9A 43 23 :35
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6B00 07 9D D2 BD 97 2F BD 9E 86 34 04 BD 97 2C 35 04 :CB
6B10 C1 19 25 03 7E 9B 03 9E 4B 8C 00 50 24 F6 39 00 :36
6B20 00 00 00 00 00 00 00 00 8D D7 E7 8C F7 1F 10 E7 :E4
6B30 8C F1 9D D8 81 DA 27 03 7E 97 40 8D C4 E7 8C E6 :76
6B40 1F 10 E7 8C E0 6F 8C D9 6F 8C D7 9D D8 27 14 81 :59
6B50 2C 26 E5 9D D2 BD 9E 8F 8C 02 80 25 03 7E 9B 03 :E2
6B60 AF 8C BE A6 8C BD A1 8C BC 24 0D 34 02 A6 8C B5 :1F
6B70 A7 8C B0 35 02 A7 8C AD A6 8C A9 A1 8C A8 24 0D :DB
6B80 34 02 A6 8C A1 A7 8C 9C 35 02 A7 8C 99 A6 8C 93 :A0
6B90 A0 8C 92 4C C6 08 3D E3 8C 87 ED 8C 82 A6 8C 85 :BD
6BA0 A7 8C 84 86 1B 8D 60 86 4C 8D 5C A6 8D FF 71 8D :30
6BB0 56 A6 8D FF 6A 8D 50 10 AE 8D FF 65 27 07 4F 8D :88
6BC0 46 31 3F 26 F9 8D 43 A6 8D FF 58 A1 8D FF 56 27 :D9
6BD0 06 6C 8D FF 50 20 EE A6 8D FF 4C A7 8D FF 46 A6 :F9
6BE0 8D FF 41 A1 8D FF 3F 27 14 6C 8D FF 39 86 1B 8D :D3
6BF0 16 86 41 8D 12 86 08 8D 0E 8D 0A 20 A6 86 1B 8D :30
---------------------------------------------------------
Sum: B5 D7 65 4C AA 2F 2F F5 30 06 62 47 A7 77 13 30 :7A
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6C00 06 86 32 8D 02 86 0A 7E D8 A8 8E 04 40 34 10 31 :22
6C10 8D FE D3 C6 1B A6 A0 A7 80 5A 26 F9 35 10 A6 8D :9D
6C20 FF 03 C6 08 3D ED 0B C3 00 07 ED 0F A6 8D FE F6 :F2
6C30 C6 08 3D ED 0D C3 00 07 ED 88 11 9D DE 8E 04 4C :AE
6C40 C6 08 34 14 C6 08 68 80 49 5A 26 FA BD D8 A8 35 :01
6C50 14 5A 26 EE 39 16 00 04 40 00 00 00 6E 86 9D D2 :78
6C60 81 DC 27 26 BD 9E 8F AF 9C F2 AE 8C EF 30 02 AF :DB
6C70 8C EA 6C 8C E6 A6 8C E3 81 30 26 02 8D 0E 9D D8 :52
6C80 26 01 39 81 2C 27 D7 7E 97 40 9D D2 6D 8C CC 26 :BA
6C90 05 86 0A 7E D8 A8 8D 7E CE 04 40 8D 35 86 1B 8D :A0
6CA0 2E 86 4A 8D 2A 86 01 8D 26 86 0D 8D 22 8D 67 CE :F3
6CB0 04 42 8D 1E 86 1B 8D 17 86 4A 8D 13 86 23 8D 0F :EB
6CC0 86 0D 8D 0B 30 8D 01 D8 AF 8C 91 6F 8C 8D 39 7E :CC
6CD0 D8 A8 31 8D 01 CA E6 8C 82 34 44 EC A1 ED 8D FF :7B
6CE0 78 30 8D FF 70 9D DE 34 40 8D 14 35 40 33 41 8D :AA
6CF0 0E C6 04 4F 8D D9 5A 26 FA 35 44 5A 26 DB 39 C6 :DA
---------------------------------------------------------
Sum: 80 B1 5E 8C EB 7B 49 63 67 A3 50 1A 7D 45 B7 EE :08
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6D00 08 34 44 C6 08 68 C4 49 33 44 5A 26 F8 BD D8 A8 :EF
6D10 35 44 5A 26 EC 39 86 1B 8D B5 86 4C 8D B1 86 14 :AB
6D20 E6 8D FF 37 3D 34 02 1F 98 8D A4 35 02 20 A0 9D :98
6D30 D2 BD E2 4D 9E C5 D6 C8 BF 05 04 F7 05 06 BD 9E :E4
6D40 8A F7 05 0A BD 9E 8A F7 05 0B B6 05 0A 3D 4D 26 :F1
6D50 19 86 20 3D 27 14 BD 92 86 B6 05 0B 48 48 48 48 :F2
6D60 BB 05 06 25 05 4A 81 C8 25 05 C6 05 7E 92 AB B7 :EA
6D70 05 07 B6 01 E5 97 FB 0F C2 9D D8 81 3B 27 28 BD :48
6D80 97 32 81 2C 27 0B BD E6 1A D7 FB 9D D8 81 3B 27 :6F
6D90 16 BD 97 32 BD E0 D1 24 03 7E 97 40 D7 C2 9D D2 :8E
6DA0 81 3B 27 03 7E 97 40 9D D2 26 01 39 B6 05 0A C6 :95
6DB0 10 3D FE 05 04 DF C5 33 CB 11 83 02 80 22 35 FF :62
6DC0 05 04 33 5F DF C9 FC 05 06 0F C7 0F CB 97 C8 D7 :30
6DD0 CC BD 97 64 BD 9E 92 DE 3D 8D 25 86 FF 97 F8 7F :D1
6DE0 01 A5 DF F5 DE 3D DF F3 BD EB 27 9D D8 27 0D BD :9C
6DF0 97 32 20 B8 9D D8 27 04 9D D2 26 FC 39 FD 05 0A :17
---------------------------------------------------------
Sum: FF 4A 66 B3 1A 0A 0C 5F E0 D3 30 7A 57 8E 0C B4 :F3
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6E00 34 08 86 05 1F 8B 1F 10 8E 05 A0 84 7F C4 7F ED :06
6E10 04 86 16 A7 84 DC 0A 3D 10 83 00 01 23 5F CC 05 :D5
6E20 10 ED 02 BD F2 D8 1F 01 10 8E 00 08 96 0B 97 09 :8D
6E30 86 10 97 0C A6 84 97 08 96 0A 08 08 1F A9 20 02 :9C
6E40 1F 9A 69 C4 31 3F 26 06 33 41 10 8E 00 08 4A 26 :0C
6E50 EF 0A 0C D6 0C 27 08 C1 08 26 DD 30 01 20 D5 0A :12
6E60 09 27 04 30 1F 20 C9 30 01 8C 05 30 25 BE 1F 20 :80
6E70 C1 08 27 05 68 C4 5A 26 FB 33 41 35 88 EF 02 BD :7B
6E80 F2 D8 33 C8 14 35 88 34 04 1F 50 80 06 1F 8B 35 :A2
6E90 84 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :84
---------------------------------------------------------
Sum: 1C 36 08 0C 13 42 B8 A7 7F 65 2B 38 0B CB CD 3F :43
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7000 30 8C FB 9C 45 24 16 DC 45 93 3F 34 06 9F 45 1F :02
7010 10 A3 E1 DD 3F BD 94 14 8D 03 7E 94 8D 86 7E B7 :FF
7020 02 69 30 8D 00 15 BF 02 6A 30 BD 0F 07 C6 10 6F :80
7030 80 5A 26 FB 30 8D 0C CD 7E 9F DF 32 62 34 FF 1F :73
7040 50 8B 0F 1F 8B 10 FF 03 16 10 FE 03 16 0F 31 17 :3A
7050 05 9E 86 2A 17 05 D4 17 05 34 B6 04 3D 27 EA 81 :1C
7060 2A 10 26 04 AB 17 04 32 17 04 20 17 04 2C 81 42 :A1
7070 10 27 03 8B 81 44 10 27 01 25 81 47 27 29 81 49 :C9
7080 27 34 81 4B 27 48 81 4C 10 27 00 A1 81 4D 10 27 :40
7090 02 38 81 52 10 27 03 08 81 58 27 5F 10 21 05 AD :91
70A0 86 07 17 05 86 20 A2 17 03 E1 27 05 17 03 F6 ED :15
70B0 6A 17 04 A4 35 FF 17 03 EC 1F 01 17 03 BF 17 04 :77
70C0 97 A6 9F 00 D9 27 DE A7 80 17 03 CE 20 F3 8D 14 :7D
70D0 DE 48 4D 26 CB 17 04 80 9E 44 E7 80 9C 46 25 FA :47
70E0 27 F8 20 C1 17 03 BE DD 44 17 03 B7 DD 46 10 93 :90
70F0 44 27 02 25 AB 17 03 AB DD 48 39 8D E7 17 04 58 :47
---------------------------------------------------------
Sum: 48 E9 1B 2B DA D9 3C 4F AC 0B F3 1C A5 70 D7 45 :AC
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7100 9E 44 9C 48 25 0F 10 9E 48 A6 80 A7 A0 9C 46 25 :64
7110 F8 27 F6 20 CD DC 46 93 44 D3 48 1F 02 9E 46 A6 :C1
7120 84 A7 A4 30 1F 31 3F 9C 44 24 F4 20 B5 8D 2E 0D :23
7130 32 10 26 FF 6B DE 44 0D 33 27 09 C6 0F 8D 10 5A :30
7140 26 FB 20 9E 8D 09 11 93 46 25 F9 27 F7 20 F3 17 :C5
```

リスト2　F-BASIC EXPANDER ダンプ・リスト

```
7150 04 FB FF 03 14 7D 03 13 10 26 FF 44 39 0F 32 0F :AA
7160 33 17 03 27 26 08 BE 03 14 9F 44 03 33 39 17 03 :E3
7170 34 DD 44 17 03 15 27 F3 17 03 28 DD 46 17 03 0B :28
7180 27 EB 17 02 F8 17 03 03 27 E3 81 41 26 07 97 32 :02
7190 17 03 07 20 F0 81 50 10 26 FF 05 97 31 20 F1 8D :A2
71A0 BC 0F 4C DE 44 0D 33 27 09 C6 08 8D 17 5A 26 FB :96
71B0 20 9B 8D 10 11 93 46 25 F9 27 F7 0D 4C 27 8E 17 :A3
71C0 00 D1 20 89 34 04 0D 31 26 2D 86 01 97 32 B6 00 :49
71D0 C3 81 28 26 22 1F 30 17 04 3E C6 08 8D 76 33 58 :B8
71E0 17 04 5D C6 08 17 00 90 5A 26 FA 17 04 02 7D 03 :04
71F0 13 10 26 FE AB 35 84 0D 4C 26 15 30 8D 0B 33 17 :51
---------------------------------------------------------
Sum: E4 0A 84 F9 8C 44 5F BA A3 37 09 B9 7E 30 DE A9 :25


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7200 04 42 17 03 EB 30 8D 0D 44 C6 11 6F 80 5A 26 FB :9A
7210 1F 30 17 04 03 C6 10 8D 3B 86 3A 17 04 0D 96 4D :D6
7220 17 03 F9 0D 32 27 0F 17 04 16 17 04 13 33 50 C6 :30
7230 10 8D 45 5A 26 FB 17 03 B7 0C 4C 96 4C 81 10 26 :1F
7240 AD 8D 50 0F 4C 0D 31 27 06 17 03 A4 17 03 A1 17 :E0
7250 03 9E 20 9A 0F 4D 31 8D 0C F4 17 03 E3 A6 C4 9B :77
7260 4D 97 4D A6 C4 AB A4 A7 A0 A6 C0 17 03 AE 17 03 :79
7270 CF 5A 26 E9 FF 03 14 39 A6 C0 81 20 25 10 81 7F :C3
7280 27 0C 81 F8 25 0A 81 FF 27 04 0D 31 27 02 86 2E :A1
7290 16 03 98 0F 4D C6 39 86 2D 17 03 8F 5A 26 F8 30 :10
72A0 8D 0A C8 17 03 9E 30 8D 0C A4 C6 10 A6 84 9B 4D :6C
72B0 97 4D A6 80 17 03 65 17 03 86 5A 26 EF 86 3A 17 :6F
72C0 03 69 96 4D 17 03 55 16 03 26 17 01 BE 27 06 17 :17
72D0 01 D3 FD 03 14 BE 03 14 1F 10 17 03 3B 17 03 60 :BB
72E0 A6 84 17 03 37 86 2D 17 03 41 8D 31 48 48 48 48 :67
72F0 97 4C 8D 29 9A 4C A7 80 BF 03 14 1F 10 C4 0F 26 :A4
---------------------------------------------------------
Sum: B8 90 0D C0 EC 24 58 32 D9 9E 08 48 6C FE CC 0F :BB


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7300 17 86 07 17 03 25 86 3A 17 03 20 30 10 C6 10 4F :42
7310 AB 80 5A 26 FB 17 03 04 17 02 D5 20 B8 17 02 4E :F1
7320 1F 89 17 01 B2 25 07 34 02 17 02 FA 35 82 86 0A :2E
7330 C1 2E 27 F3 C1 0D 27 23 C1 2D 27 1E C1 2B 27 19 :80
7340 C1 2C 27 14 C1 1C 27 0F C1 1D 27 12 C1 1F 27 12 :6B
7350 C1 1E 27 14 16 FD 49 4C 4C 4C 4C 4C 20 C9 30 1F :2A
7360 20 02 30 01 32 62 20 90 9F 44 30 1F 0F 4C B6 00 :DA
7370 C3 81 28 27 06 1F 10 C4 F0 20 04 1F 10 C4 F8 1F :AA
7380 03 17 02 6C 17 FE 3D 17 02 04 17 00 FE 27 07 17 :51
7390 01 83 9E 44 20 D4 9E 44 BF 03 14 32 62 16 FF 35 :F0
73A0 1F 43 31 8D 07 57 C6 04 34 04 8D 38 A6 C4 17 02 :C8
73B0 6B 8D 3E 27 0A 17 00 ED 4D 10 26 FC E3 E7 C4 33 :AB
73C0 41 35 04 5A 26 E2 C6 04 34 04 8D 18 EC C4 17 02 :4C
73D0 47 8D 1E 27 05 17 00 CD ED C4 33 42 35 04 5A 26 :E1
73E0 E7 16 FC C1 A6 A0 17 02 42 A6 A0 17 02 3D 16 02 :0F
73F0 4F 86 2D 17 02 35 17 02 05 17 01 92 16 00 8C 86 :40
---------------------------------------------------------
Sum: 53 52 9F 3E 9B 16 EC 65 37 B6 04 6D E0 6F B8 41 :2A


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7400 7E B7 01 D7 30 8D FC 37 BF 01 D8 30 8D 0B 25 86 :08
7410 01 34 02 17 02 10 17 02 27 6D 84 26 30 C6 04 86 :37
7420 2A 17 02 07 5A 26 F8 8D 47 27 16 8D 78 ED 01 1F :E5
7430 02 A6 A4 A7 03 86 3F A7 A4 A1 A4 10 26 FC 61 A7 :85
7440 84 30 04 35 02 4C 81 05 26 C7 16 FC 58 EC 01 17 :1C
7450 01 C6 8D 1C 27 EB 81 2A 26 09 6F 84 A6 03 A7 98 :37
7460 01 20 DE 8D 40 34 06 A6 03 A7 98 01 35 06 20 BD :07
7470 86 2D 17 01 B6 17 01 86 17 01 13 20 0E 8D 0C 10 :21
7480 27 FC 1D 81 2C 10 26 FC 17 20 0F A6 9F 00 D9 27 :AA
7490 08 81 20 26 04 8D 03 20 F2 39 7C 00 DA 26 03 7C :A9
74A0 00 D9 39 8D D8 0F 4A 0F 4B 8D E0 10 27 FB F1 8D :47
74B0 26 10 25 FB EB 86 04 97 4C A6 9F 00 D9 8D 18 25 :96
74C0 13 C6 04 08 4B 09 4A 5A 26 F9 9A 4B 97 4B 8D CA :1A
74D0 0A 4C 26 E5 DC 4A 39 81 30 25 12 81 3A 25 0A 81 :13
74E0 41 25 0A 81 47 24 05 80 07 80 30 39 43 39 A6 80 :73
74F0 8D E5 25 10 48 48 48 48 34 02 A6 80 8D D9 25 02 :B0
---------------------------------------------------------
Sum: F7 6D 23 28 57 BC 9A 2D 68 DA D2 CF B6 6C A6 70 :A4


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7500 AA E4 32 61 39 8D E7 25 06 1F 89 8D E1 1E 89 39 :EF
7510 8D 03 16 FB 90 8E 04 3D 8D EB 10 25 FB 82 1F 02 :4B
7520 A6 80 81 2D 27 1B 81 20 10 26 FB 74 8D C0 25 09 :D7
```

```
7530 A7 A0 30 01 8C 04 71 25 F3 8D 6B B6 04 3D 26 D0 :76
7540 39 A6 84 81 20 26 04 30 01 20 F6 8C 04 4D 24 E9 :5F
7550 8D 9C 25 E5 A7 A0 20 E9 34 12 30 8D 07 BE 17 00 :62
7560 E3 8D 0B 17 00 C5 81 59 10 26 FB 34 35 92 8D 14 :FE
7570 34 7C 4F 1F 8B BD D3 36 35 7C 34 7E 4F 1F 8B BD :88
7580 DC F3 35 FE 34 7E 4F 1F 8B BD DC FA 35 FE 34 76 :1D
7590 8D F2 7F 03 13 CE DC 0C BD DB FF BD F2 D8 8D 18 :8D
75A0 8D D8 8D 4C 35 F6 34 76 7F 03 13 CE DC 14 BD DB :FE
75B0 FF BD F2 D8 8D 02 35 F6 7D 03 13 27 08 4F 1F 8B :FB
75C0 1A 01 7E 94 8D 10 BE 05 A4 8E 04 3D BF 00 D9 10 :A8
75D0 8C 00 04 27 10 10 8C 00 01 27 0D 31 3C A6 04 A7 :56
75E0 80 31 3F 26 F8 6F 84 39 A6 84 81 01 27 CF 20 F5 :F1
75F0 86 0A 8D 37 86 0D 8D 33 6D 8D 09 35 26 E9 BD DC :87
---------------------------------------------------------
Sum: 02 08 7D 63 F2 62 44 57 0C F5 F0 F7 4F F0 9D 4A :E7


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7600 41 34 16 86 11 F6 01 E5 FD 01 04 86 02 B7 01 03 :43
7610 8E 05 A0 BD F2 D8 35 96 8D 02 1F 98 34 02 47 47 :8F
7620 47 47 8D 02 35 02 84 0F 17 03 A0 34 1E 5F 1F 9B :0C
7630 6D 8D 08 FD 26 05 BD D3 52 35 9E BD D8 A8 35 9E :EF
7640 86 20 20 E7 A6 80 27 04 8D E1 20 F8 39 34 37 17 :3F
7650 00 81 30 8D 08 AA EC 81 8D BE 86 2D 8D CD 0D 29 :EB
7660 27 06 EC 81 8D B2 20 08 A6 81 8D B0 8D D2 8D D0 :21
7670 8D CE C6 07 96 28 27 0D 34 02 A6 80 8D 9E 35 02 :D8
7680 5A 5A 4A 26 F1 5D 27 05 8D B6 5A 26 FB A6 80 81 :03
7690 20 27 03 5C 8D 95 31 8D 08 73 34 20 AC E1 26 ED :F5
76A0 C1 04 27 13 A6 80 81 20 27 04 17 FF 7E 5C C1 04 :A6
76B0 27 05 8D 8C 5C 20 F7 8D 87 8D 85 A6 80 81 20 27 :CC
76C0 03 17 FF 67 31 8D 08 5F 34 20 AC E1 26 ED 17 FF :AF
76D0 1F 35 B7 30 8D 08 29 86 20 C6 27 A7 80 5A 26 FB :2E
76E0 86 01 97 28 8D 0E 96 27 4A 48 30 8D 04 47 EC 86 :AA
76F0 1F 51 6E 8B 31 8D 08 08 EF A1 0F 29 E6 C0 E7 A0 :2C
---------------------------------------------------------
Sum: E6 AA 09 A9 2B 9B 70 4A B7 E6 76 8D 41 E3 39 4E :0D


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7700 C1 10 26 0A 0D 29 10 26 01 0C 0C 29 20 EE C1 11 :8F
7710 26 0C 0D 29 10 26 00 FE 0C 29 20 EE 0C 29 30 8D :D1
7720 04 E4 3A E6 84 C1 B8 10 27 00 A6 0D 29 10 27 00 :4F
7730 EE C1 54 26 1A D6 03 54 10 24 00 95 30 8D 04 C6 :C0
7740 C6 81 3A 0A 29 26 03 86 44 8C 86 55 5F 20 68 C1 :B6
7750 57 26 0D 0A 29 26 03 86 32 8C 86 33 C6 03 20 57 :23
7760 96 03 84 F0 81 20 26 19 0A 29 10 26 00 A6 96 03 :95
7770 84 0F 10 27 00 9E CC 4C 42 DD 07 C6 0A 86 20 20 :3C
7780 36 96 03 81 80 25 4A 96 03 84 0F 81 0E 24 16 81 :B5
7790 0C 26 3E E6 84 C1 18 26 38 0A 29 26 03 86 59 8C :D8
77A0 86 53 5F 20 12 96 03 84 F0 81 C0 24 03 86 59 8C :4A
77B0 86 53 5F 0A 29 26 5D 0C 29 97 0D D7 27 4F E6 84 :7E
77C0 30 8D 03 87 3A 31 8D 07 40 A6 80 2B 06 A7 A0 20 :44
77D0 F8 20 43 84 7F A7 A0 0D 27 26 29 0D 29 26 04 96 :1E
77E0 02 20 02 96 03 84 F0 26 04 86 06 20 15 44 44 44 :E8
77F0 44 84 03 26 10 86 04 D6 0D C1 41 27 05 C1 42 27 :C6
---------------------------------------------------------
Sum: CC 2D E6 C2 99 74 A6 55 D2 30 EA 4E 38 54 32 DD :7E


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7800 01 4C 97 27 39 81 01 27 E0 81 02 26 03 86 08 8C :93
7810 86 07 20 EE 0C 29 C6 0B D7 27 4F C6 B8 20 A1 D6 :03
7820 02 C1 80 25 48 C1 C0 25 03 86 42 8C 86 41 C4 0F :47
7830 C1 03 26 04 86 44 20 31 C1 0C 25 2D C1 0D 26 12 :2E
7840 E6 84 C1 64 27 EE C1 91 27 02 5F 8C C6 09 86 20 :7F
7850 20 18 D6 02 C1 C0 24 04 86 58 20 0D D6 02 C4 0F :6F
7860 C1 0E 24 03 86 44 8C 86 55 5F 16 FF 4C C4 F0 C1 :5C
7870 60 24 0F C1 40 25 0E 26 03 86 41 8C 86 42 C6 03 :D4
7880 20 E8 5F 20 C9 C1 10 24 02 20 C3 C1 20 26 06 86 :BD
7890 42 97 08 20 B7 C1 30 26 21 D6 02 C4 0F C1 04 24 :84
78A0 04 C6 08 20 A9 C1 08 24 04 C6 01 20 A1 C1 0C 26 :07
78B0 03 C6 04 8C C6 03 86 20 20 B0 D6 02 C4 0F C1 0E :12
78C0 25 04 C6 02 20 88 C1 0D 27 EA C1 0A 25 06 C6 04 :38
78D0 86 43 20 96 C1 09 27 DC C1 06 25 D8 C6 0A 20 D6 :D6
78E0 E6 C0 D7 04 0F 2C 34 04 54 54 54 54 31 8D 06 1E :26
78F0 31 21 8D 19 C6 2C E7 A0 35 04 30 01 C4 0F 8D 0D :48
---------------------------------------------------------
Sum: 9C 18 E4 09 66 F5 F7 E4 38 2D 94 A7 E4 68 E3 59 :FF


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7900 04 2C 25 01 39 CC 2A 2A DD 0F DD 12 39 34 10 30 :37
```

リスト2　F-BASIC EXPANDER ダンプ・リスト

```
7910 8D 01 FA C1 06 25 02 0C 2C C1 0C 25 02 C6 06 58 :C6
7920 3A EC 81 ED A1 35 90 A6 C0 97 04 31 8D 01 CE 30 :B8
7930 8D 05 DB C6 08 D7 2D 44 34 02 24 21 EC A1 34 02 :C1
7940 96 2D 81 02 26 0E 96 02 84 0F 81 06 25 06 35 02 :8E
7950 86 53 20 02 35 02 ED 81 86 2C A7 80 8C 31 22 35 :8D
7960 02 0A 2D 26 D2 86 20 A7 82 39 A6 C0 97 04 8D 46 :0D
7970 DD 13 20 18 8D F4 DD 11 A6 C0 97 05 0C 28 20 EE :DB
7980 86 23 97 0F 20 E4 86 23 97 0F 20 E8 34 02 86 24 :8A
7990 97 10 35 82 E6 C0 D7 04 1D DF 2A D3 2A 34 04 8D :C7
79A0 15 DD 11 35 02 8D 0F DD 13 20 E1 EC C1 DD 04 0C :61
79B0 28 20 E6 0A 28 39 8D 08 1E 89 8D 0F 1E 89 20 0B :43
79C0 1F 89 84 0F 1E 89 44 44 44 44 39 81 0A 25 02 8B :68
79D0 07 8B 30 39 86 2D 97 0F 39 A6 C4 84 60 27 11 81 :94
79E0 20 27 0A 81 40 27 03 86 53 8C 86 55 8C 86 59 8C :73
79F0 86 58 97 18 86 2C 97 15 A6 C0 97 04 2B 14 84 1F :CE
---------------------------------------------------------
Sum: 79 7E 81 68 3C FA D7 55 8A 6A 48 E8 66 81 BA A4 :AB
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7A00 1F 89 58 58 58 2A 08 8D CB 50 54 54 54 1F 98 16 :53
7A10 FF 5C 84 0F 31 8D 01 0D E6 A6 4F 1F 52 6E AB 86 :A5
7A20 2B 97 19 17 00 96 10 26 00 8D 39 CC 2B 2B DD 19 :9C
7A30 20 0B 86 2D 97 16 20 EB CC 2D 2D DD 16 20 7D 86 :D2
7A40 42 97 12 20 77 86 41 20 F8 A6 C0 97 05 2A 05 C6 :58
7A50 2D D7 0F 40 17 FF 17 0C 28 20 61 D7 05 EC C1 DD :9B
7A60 05 2A 0D 50 26 01 4A 43 34 02 86 2D 97 0F 35 02 :06
7A70 34 04 17 FF 41 DD 11 35 02 17 FF 3A DD 13 17 FF :0A
7A80 0B 0C 28 20 D2 86 44 20 B8 8D 17 8D CA E6 C0 D7 :4B
7A90 05 1D 16 FF 04 8D 0B 8D BE 0C 28 EC C1 DD 05 17 :F8
7AA0 FE F7 CC 50 43 DD 18 39 EC C1 DD 05 8D C2 27 07 :8E
7AB0 86 20 97 18 97 15 39 CC 2A 2A 20 E9 34 02 96 04 :33
7AC0 85 10 26 02 35 82 86 5B 97 0E 86 5D 97 1B 35 82 :46
7AD0 86 27 97 0E 97 10 D6 02 8D 09 D7 0F 0A 28 0D 29 :B5
7AE0 26 0C 39 C1 20 2B 04 C1 60 2B 02 C6 2E 39 97 12 :9F
7AF0 97 14 86 2C 97 11 D6 03 8D E9 D7 13 39 43 43 41 :3E
---------------------------------------------------------
Sum: 6D BA DD DE 48 99 C2 22 70 3E 21 9D B9 56 4D D6 :45
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7B00 20 42 20 44 50 58 20 59 20 55 20 50 43 44 20 58 :CB
7B10 20 59 20 55 20 53 20 50 43 2A 2A 2A 2A 41 20 42 :5F
7B20 20 43 43 44 50 02 0E 15 1B 9F 22 28 9A 2C 40 9A :03
7B30 68 6C 78 9A 8B 02 35 01 EE 02 C1 02 8E 02 94 02 :82
7B40 78 02 82 02 E7 02 A2 02 B9 03 DE 41 42 D8 41 44 :05
7B50 C3 41 44 C4 41 4E C4 41 53 CC 41 53 D2 42 49 D4 :84
7B60 43 4C D2 43 4D D0 43 4F CD 44 41 C1 44 45 C3 45 :F7
7B70 4F D2 45 58 C7 49 4E C3 4A 4D D0 4A 53 D2 4C 53 :54
7B80 CC 4C 53 D2 4D 55 CC 4E 45 C7 4E 4F D0 52 4F CC :DF
7B90 52 4F D2 52 54 C9 52 54 D3 53 42 C3 53 45 D8 53 :76
7BA0 55 C2 53 57 C9 54 46 D2 54 53 D4 4C C4 4F D2 53 :F5
7BB0 D4 43 C3 43 D3 45 D1 47 C5 47 D4 48 C9 4C C5 4C :9B
7BC0 D3 4C D4 4D C9 4E C5 50 CC 52 C1 52 CE 53 D2 56 :E6
7BD0 C3 56 D3 43 57 41 C9 53 59 4E C3 4C 42 53 D2 4C :4C
7BE0 42 52 C1 4C 45 41 D8 4C 45 41 D9 4C 45 41 D3 4C :9B
7BF0 45 41 D5 50 53 48 D3 50 53 48 B5 50 55 4C D3 50 :ED
---------------------------------------------------------
Sum: F9 80 50 C2 7C E7 E8 0E 7D 5D C7 23 9A 49 B5 E2 :22
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7C00 55 4C D5 46 43 C3 3C B8 B8 1B 36 B8 45 0F 0C 42 :19
7C10 21 B8 2A 5D 2D 15 B8 B8 3F 8C B8 B8 94 90 B8 1E :47
7C20 62 B8 09 51 27 5A 7E 80 70 74 66 68 7A 6A 84 86 :93
7C30 7C 78 6C 76 6E 72 98 9C A0 A4 A8 B0 AC B4 B8 4B :E9
7C40 00 48 88 39 B8 57 3C B8 B8 1B 36 B8 45 0F 0C 42 :6F
7C50 21 B8 2A 5D B8 15 3C B8 B8 1B 36 B8 45 0F 0C 42 :84
7C60 21 B8 2A 5D B8 15 3C B8 B8 1B 36 B8 45 0F 0C 42 :84
7C70 21 B8 2A 5D 2D 15 3C B8 B8 1B 36 B8 45 0F 0C 42 :F9
7C80 21 B8 2A 5D 2D 15 54 18 4E 54 09 12 60 B8 24 03 :0A
7C90 62 06 18 91 60 B8 54 18 4E 54 09 12 60 64 24 03 :3D
7CA0 62 06 18 30 60 64 54 18 4E 54 09 12 60 64 24 03 :88
7CB0 62 06 18 30 60 64 54 18 4E 54 09 12 60 64 24 03 :88
7CC0 62 06 18 30 60 64 54 18 4E 06 09 12 60 B8 24 03 :8E
7CD0 62 06 60 B8 60 B8 54 18 4E 06 09 12 60 64 24 03 :5E
7CE0 62 06 60 64 60 64 54 18 4E 06 09 12 60 64 24 03 :B6
7CF0 62 06 60 64 60 64 54 18 4E 06 09 12 60 64 24 03 :B6
---------------------------------------------------------
Sum: 86 86 24 B8 27 B3 9A 2C 57 93 1C F8 13 C1 50 51 :FB
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7D00 62 06 60 64 60 64 0D 0A 45 78 70 61 6E 64 65 64 :30
7D10 20 4D 4F 4E 49 54 4F 52 20 21 21 00 41 72 65 20 :E2
7D20 79 6F 75 20 73 75 72 65 20 3F 20 28 59 2F 4E 29 :E2
7D30 20 00 41 64 64 20 20 2B 30 20 2B 31 20 2B 32 20 :DD
7D40 2B 33 20 2B 34 20 2B 35 20 2B 36 20 2B 37 20 2B :AB
7D50 38 20 2B 39 20 2B 41 20 2B 42 20 2B 43 20 2B 44 :F2
7D60 20 2B 45 20 2B 46 20 53 75 6D 00 0D 0A 53 75 6D :C2
7D70 3A 20 00 4C 61 73 74 20 56 65 72 73 69 6F 6E 20 :14
7D80 38 32 F2 37 F3 32 35 F4 20 48 45 52 4F 2D 30 39 :C5
7D90 41 53 53 45 4D 42 4C 45 52 20 28 43 29 20 42 59 :0D
7DA0 20 45 54 46 20 4C 61 62 6F 72 61 74 6F 72 79 20 :5E
7DB0 20 20 44 65 73 69 67 6E 65 64 20 42 79 20 20 20 :9E
7DC0 20 20 54 2E 4B 61 73 61 73 61 6B 75 20 20 20 20 :76
7DD0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
7DE0 20 56 65 72 73 69 6F 6E 20 31 2E 30 35 20 20 20 :4A
7DF0 42 41 53 49 43 20 45 58 50 41 4E 44 45 52 00 20 :F9
---------------------------------------------------------
Sum: 13 01 DE 16 34 64 5E E4 F4 48 79 B9 03 BA C3 FB :CB
```

FM-7　EX-MOM　ダンプ・リスト

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6000 30 8C FB 9C 45 24 16 DC 45 93 3F 34 06 9F 45 1F :02
6010 10 A3 E1 DD 3F BD 8F 51 8D 03 7E 8F E1 86 7E B7 :86
6020 02 69 30 8D 00 15 BF 02 6A 30 8D 0F 07 C6 10 6F :80
6030 80 5A 26 FB 30 8D 0C EF 7E 9B DB 32 62 34 FF 1F :8D
6040 50 8B 0F 1F 8B AE 6A 30 1F AF 6A 10 FF 03 16 10 :4C
6050 FE 03 16 0F 31 17 05 B1 86 2A 17 05 EC 17 05 47 :3F
6060 B6 04 3D 27 EA 81 2A 10 26 04 AF 17 04 36 17 04 :08
6070 24 17 04 30 81 42 10 27 03 86 81 44 10 27 01 27 :16
6080 81 47 27 2B 81 49 27 36 81 4B 27 4A 81 4C 10 27 :82
6090 00 A3 81 4D 10 27 02 43 81 52 10 27 03 0F 81 58 :E2
60A0 27 61 81 51 10 27 03 D7 86 07 17 05 9C 20 A0 17 :87
60B0 03 E3 27 05 17 03 F8 ED 6A 17 04 A6 35 FF 17 03 :8A
60C0 EE 1F 01 17 03 C1 17 04 99 A6 9F 00 D9 27 DE A7 :67
60D0 80 17 03 D0 20 F3 8D 14 DC 48 4D 26 CB 17 04 82 :1D
60E0 9E 44 E7 80 9C 46 25 FA 27 F8 20 C1 17 03 C0 DD :01
60F0 44 17 03 B9 DD 46 10 93 44 27 02 25 AB 17 03 AD :E1
---------------------------------------------------------
Sum: E5 5A D6 74 2F E5 16 18 5A 8C 36 9C 0A 68 F2 32 :19
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6100 DD 48 39 8D E7 17 04 5A 9E 44 9C 48 25 0F 10 9E :EF
6110 48 A6 80 A7 A0 9C 46 25 F8 27 F6 20 CD DC 46 93 :73
6120 44 D3 48 1F 02 9E 46 A6 84 A7 A4 30 1F 31 3F 9C :34
6130 44 24 F4 20 B5 8D 2E 0D 32 10 26 FF 6B DE 44 0D :FA
6140 33 27 09 C6 0F 8D 10 5A 26 FB 20 9E 8D 09 11 93 :48
6150 46 25 F9 27 F7 20 F3 17 05 15 FF 03 14 7D 03 13 :6F
6160 10 26 FF 44 39 0F 32 0F 33 17 03 29 26 08 BE 03 :67
6170 14 9F 44 03 33 39 17 03 36 DD 44 17 03 17 27 F3 :22
6180 17 03 2A DD 46 17 03 0D 27 EB 17 02 FA 17 03 05 :D2
6190 27 E3 81 41 26 07 97 32 17 03 09 20 F0 81 50 10 :D6
61A0 26 FF 05 97 31 20 F1 8D BC 0F 4C DE 44 0D 33 27 :30
61B0 09 C6 08 8D 17 5A 26 FB 20 9B 8D 10 11 93 46 25 :5D
61C0 F9 27 F7 0D 4C 27 8E 17 00 DA 20 89 34 04 0D 31 :35
61D0 26 34 86 01 97 32 B6 00 C3 81 28 26 29 1F 30 17 :81
61E0 04 54 C6 08 17 00 82 33 58 17 04 76 17 03 A9 C6 :64
61F0 08 17 00 99 5A 26 FA 17 03 8A 17 04 0C 7D 03 13 :90
---------------------------------------------------------
Sum: E2 67 35 98 B8 EA 7B DD 18 BA 1E B1 05 7A 87 F8 :AF
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6200 10 26 FE A4 35 84 0D 4C 26 15 30 8D 0B 46 17 04 :4E
6210 55 17 03 F5 30 8D 0D 35 C6 11 6F 80 5A 26 FB 1F :C3
6220 30 17 04 12 C6 10 8D 41 86 3A 17 04 1C 96 4D 17 :F2
6230 04 08 0D 32 27 15 17 04 29 17 04 26 33 50 17 03 :A9
6240 57 C6 10 8D 48 5A 26 FB 17 03 39 17 03 BB 0C 4C :FD
6250 96 4C 81 10 26 A7 8D 4C 0F 4C 0D 31 27 06 17 03 :F9
6260 A8 17 03 A5 17 03 A2 20 94 0F 4D 31 8D 0C DF 17 :F3
6270 03 F0 A6 C4 9B 4D 97 4D A6 C4 AB A4 A7 A0 A6 C0 :8F
6280 17 03 B7 17 03 DC 5A 26 E9 FF 03 14 39 A6 C0 0D :F2
6290 31 27 0E 81 20 25 08 81 7F 27 04 81 F8 25 02 86 :85
62A0 2E 16 03 A5 0F 4D C6 39 86 2D 17 03 9C 5A 26 F8 :28
62B0 30 8D 0A D9 17 03 AF 30 8D 0C 93 C6 10 A6 84 9B :60
62C0 4D 97 4D A6 80 17 03 72 17 03 97 5A 26 EF 86 3A :C3
62D0 17 03 76 96 4D 17 03 62 16 03 2E 17 01 B7 27 06 :32
62E0 17 01 CC FD 03 14 BE 03 14 1F 10 17 03 48 17 03 :78
62F0 71 A6 84 17 03 44 86 2D 17 03 4E 8D 31 48 48 48 :AA
---------------------------------------------------------
Sum: C3 83 31 49 8E 5E CB 8E CE 20 CC C7 4A C0 96 14 :3A
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6300 48 97 4C 8D 29 9A 4C A7 80 BF 03 14 1F 10 C4 0F :C6
6310 26 17 86 07 17 03 32 86 3A 17 03 2D 30 10 C6 10 :33
6320 4F AB 80 5A 26 FB 17 03 11 17 02 DD 20 B8 17 02 :07
6330 47 1F 89 17 01 AB 25 07 34 02 17 03 07 35 82 86 :72
6340 0A C1 2A 27 F3 C1 2F 27 23 C1 2B 27 1E C1 2D 27 :8F
6350 19 C1 3D 27 14 C1 2C 27 0F C1 1D 27 12 C1 1F 27 :93
6360 12 C1 1E 27 14 16 FD 40 4C 4C 4C 4C 4C 20 C9 30 :14
6370 1F 20 02 30 01 32 62 20 90 9F 44 30 1F 0F 4C 1F :62
6380 10 C4 F0 1F 01 B6 00 C3 81 28 27 E9 1F 13 17 02 :61
6390 78 17 FE 38 17 02 10 17 00 FB 27 07 17 01 80 9E :64
63A0 44 20 D8 9E 44 BF 03 14 32 62 16 FF 39 1F 43 31 :69
```

FM-7 EX-MOM ダンプ・リスト

```
63B0 8D 07 6C C6 04 34 04 8D 3A A6 C4 17 02 7C 17 00 :DF
63C0 B1 27 0A 17 00 E9 4D 10 26 FC DD E7 C4 33 41 35 :92
63D0 04 5A 26 E1 C6 04 34 04 8D 19 EC C4 17 02 57 17 :44
63E0 00 90 27 05 17 00 C8 ED C4 33 42 35 04 5A 26 E6 :60
63F0 16 FC BA A6 A0 17 02 51 A6 A0 17 02 4C 16 02 62 :A1
-------------------------------------------------------
Sum: 7C EA A5 08 60 BC D6 B2 17 6F 41 D3 AD 12 35 A9 :EE

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6400 86 7E B7 01 D7 30 8D FC 36 BF 01 D8 30 8D 0B 24 :06
6410 86 01 34 02 17 02 2D 17 02 48 6D 84 26 31 C6 04 :76
6420 86 2A 17 02 24 5A 26 F8 8D 48 27 17 17 00 80 ED :FC
6430 01 1F 02 A6 A4 A7 03 86 3F A7 A4 A1 A4 10 26 FC :9D
6440 67 A7 84 30 04 35 02 4C 81 05 26 C6 16 FC 5E EC :17
6450 01 17 01 E2 8D 1C 27 EB 81 2A 26 09 6F 84 A6 03 :2C
6460 A7 98 01 20 DE 8D 48 34 06 A6 03 A7 98 01 35 06 :71
6470 20 BD 86 2D 17 01 D2 17 01 9D 17 01 2A 20 16 86 :2D
6480 39 B7 02 69 16 01 4F 8D 0C 10 27 FC 1B 81 2C 10 :65
6490 26 FC 15 20 0F A6 9F 00 D9 27 08 81 20 26 04 8D :0B
64A0 03 20 F2 39 7C 00 DA 26 03 7C 00 D9 39 8D D8 0F :CF
64B0 4A 0F 4B 8D E0 10 27 FB EF 8D 26 10 25 FB E9 86 :84
64C0 04 97 4C A6 9F 00 D9 8D 18 25 13 C6 04 08 4B 09 :08
64D0 4A 5A 26 F9 9A 4B 97 4B 8D CA 0A 4C 26 E5 DC 4A :68
64E0 39 81 30 25 12 81 3A 25 0A 81 41 25 0A 81 47 24 :E8
64F0 05 80 07 80 30 39 43 39 A6 80 8D E5 25 10 48 48 :4E
-------------------------------------------------------
Sum: FA AF 0D 9D 38 CE 02 F7 39 98 DF 0D 4A 1C 6D 7D :5F

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6500 48 48 34 02 A6 80 8D D9 25 02 AA E4 32 61 39 8D :60
6510 E7 25 06 1F 89 8D E1 1E 89 39 8D 03 16 FB 8E 8E :C5
6520 04 3D 8D EB 10 25 FB 80 1F 02 A6 80 81 2D 27 1B :A0
6530 81 20 10 26 FB 72 8D C0 25 09 A7 A0 30 01 8C 04 :C7
6540 71 25 F3 8D 7A B6 04 3D 26 D0 39 A6 84 81 20 26 :A7
6550 04 30 01 20 F6 8C 04 4D 24 E9 8D 9C 25 E5 A7 A0 :AF
6560 20 E9 34 12 30 8D 07 D6 17 00 FB 8D 0B 17 00 D9 :83
6570 81 59 10 26 FB 32 35 92 8D 14 34 7C 4F 1F 8B BD :0B
6580 D0 72 35 7C 34 7E 4F 1F 8B BD DA EF 35 FE 34 7E :09
6590 4F 1F 8B BD DA F6 35 FE 34 7F 4F 1F 8B F6 05 A8 :08
65A0 C4 FC BD DA F9 35 FF 34 76 8D E3 7F 03 13 CE DA :DB
65B0 01 BD D9 F4 BD F1 7D 8D 18 8D C9 8D 4C 35 F6 34 :E9
65C0 76 7F 03 13 CE DA 09 BD D9 F4 BD F1 7D 8D 02 35 :35
65D0 F6 7D 03 13 27 08 4F 1F 8B 1A 01 7E 8F E1 10 BE :88
65E0 05 A4 8E 04 3D BF 00 D9 10 8C 00 04 27 10 10 8C :83
65F0 00 01 27 0D 31 3C A6 04 A7 80 31 3F 26 F8 6F 84 :F4
-------------------------------------------------------
Sum: 1F 4C 20 55 FC 1C 38 C0 48 83 3D 1E 64 D8 5A CD :79

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6600 39 A6 84 81 01 27 CF 20 F5 86 0A 8D 3C 86 0D 8D :69
6610 38 6D 8D 09 1C 26 E9 BD DA 30 34 16 86 11 F6 01 :05
6620 E5 FD 01 04 86 02 B7 01 03 86 06 B7 05 A5 8E 05 :AA
6630 A0 BD F1 7D 35 96 8D 02 1F 98 34 02 47 47 47 47 :2E
6640 8D 02 35 02 84 0F 17 03 A4 34 1E 5F 1F 9B 6D 8D :7C
6650 08 DF 26 05 BD D0 8E 35 9E 8D 02 35 9E 34 10 7E :24
6660 D6 66 86 20 20 E3 A6 80 27 04 8D DD 20 F8 39 34 :25
6670 37 17 00 81 30 8D 08 88 EC 81 8D BA 86 2D 8D C9 :D9
6680 0D 29 27 06 EC 81 8D AE 20 08 A6 81 8D AC 8D D2 :F2
6690 8D D0 8D CE C6 07 96 28 27 0D 34 02 A6 80 8D 9A :FA
66A0 35 02 5A 5A 4A 26 F1 5D 27 05 8D B6 5A 26 FB A6 :39
66B0 80 81 20 27 03 5C 8D 91 31 8D 08 51 34 20 AC E1 :BD
66C0 26 ED C1 04 27 13 A6 80 81 20 27 04 17 FF 7A 5C :F0
66D0 C1 04 27 05 8D 8C 5C 20 F7 8D 87 8D 85 A6 80 81 :4A
66E0 20 27 03 17 FF 63 31 8D 08 3D 34 20 AC E1 26 ED :BA
66F0 17 FF 16 35 B7 30 8D 08 07 86 20 C6 27 A7 80 5A :F8
-------------------------------------------------------
Sum: 05 BE 13 5D D2 70 B0 19 6C 31 23 88 A1 16 7C F9 :B2

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6700 26 FB 86 01 97 28 8D 0E 96 27 4A 48 30 8D 04 47 :59
6710 EC 86 1F 51 6E 8B 31 8D 07 E6 EF A1 0F 29 E6 C0 :F4
6720 E7 A0 C1 10 26 0A 0D 29 10 26 01 0C 0C 29 20 EE :44
6730 C1 11 26 0C 0D 29 10 26 00 FE 0C 29 20 EE 0C 29 :E6
6740 30 8D 04 E4 3A E6 84 C1 B8 10 27 00 A6 0D 29 10 :E5
6750 27 00 EE C1 54 26 1A D6 03 54 10 24 00 95 30 8D :1D
6760 04 C6 C6 81 3A 0A 29 26 03 86 44 8C 86 55 5F 20 :57
6770 68 C1 57 26 0D 0A 29 26 03 86 32 8C 86 33 C6 03 :D5
6780 20 57 96 03 84 F0 81 20 26 19 0A 29 10 26 00 A6 :73
6790 96 03 84 0F 10 27 00 9E CC 4C 42 DD 07 C6 0A 86 :95
67A0 20 20 36 96 03 81 80 25 4A 96 03 84 0F 81 0E 24 :5E
67B0 16 81 0C 26 3E E6 84 C1 18 26 38 0A 29 26 03 86 :8A
67C0 59 8C 86 53 5F 20 12 96 03 84 F0 81 C0 24 03 86 :4A
67D0 59 8C 86 53 5F 0A 29 26 5D 0C 29 97 0D D7 27 4F :F9
67E0 E6 84 30 8D 03 87 3A 31 8D 07 1E A6 80 2B 06 A7 :CC
67F0 A0 20 F8 20 43 84 7F A7 A0 0D 27 26 29 0D 29 26 :44
-------------------------------------------------------
Sum: A1 FD 2B DB E6 B9 44 05 4F 66 D8 D2 E2 BD 08 56 :E8

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6800 04 96 02 20 02 96 03 84 F0 26 04 86 06 20 15 44 :FA
6810 44 44 44 84 03 26 10 86 04 D6 0D C1 41 27 05 C1 :E5
6820 42 27 01 4C 97 27 39 81 01 27 E0 81 02 26 03 86 :68
6830 08 8C 86 07 20 EE 0C 29 C6 0B D7 27 4F C6 B8 20 :20
6840 A1 D6 02 C1 80 25 48 C1 C0 25 03 86 42 8C 86 41 :EB
6850 C4 0F C1 03 26 04 86 44 20 31 C1 0C 25 2D C1 0D :C9
6860 26 12 E6 84 C1 64 27 EE C1 91 27 02 5F 8C C6 09 :11
6870 86 20 20 18 D6 02 C1 C0 24 04 86 5B 20 0D D6 02 :42
6880 C4 0F C1 0E 24 03 86 44 8C 86 55 5F 16 FF 4C C4 :7E
6890 F0 C1 60 24 0F C1 40 25 0E 26 03 86 41 8C 86 42 :BC
68A0 C6 03 20 E8 5F 20 C9 C1 10 24 02 20 C3 C1 20 26 :FA
68B0 06 86 42 97 08 20 B7 C1 30 26 21 D6 02 C4 0F C1 :E8
68C0 04 24 04 C6 08 20 A9 C1 08 24 04 C6 01 20 A1 C1 :FD
68D0 0C 26 03 C6 04 8C C6 03 86 20 20 B0 D6 02 C4 0F :75
68E0 C1 0E 25 04 C6 02 20 88 C1 0D 27 EA C1 0A 25 06 :3D
68F0 C6 04 86 43 20 96 C1 09 27 DC C1 06 25 D8 C6 0A :AA
-------------------------------------------------------
Sum: BA 59 CB DB 85 A8 A4 A7 D0 3C C0 1C 57 99 09 D1 :E3

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6900 20 D6 E6 C0 D7 04 0F 2C 34 04 54 54 54 54 31 8D :F8
6910 05 FC 31 21 8D 19 C6 2C E7 A0 35 04 30 01 C4 0F :AF
6920 8D 0D 04 2C 25 01 39 CC 2A 2A DD 0F DD 12 39 34 :91
6930 10 30 8D 01 FA C1 06 25 02 0C 2C C1 0C 25 02 C6 :A8
6940 06 58 3A EC 81 ED A1 35 90 A6 C0 97 04 31 8D 01 :18
6950 CE 30 8D 05 B9 C6 08 D7 2D 44 34 02 24 21 EC A1 :67
6960 34 02 96 2D 81 02 26 0E 96 02 84 0F 81 06 25 06 :8D
6970 35 02 86 53 20 02 35 02 ED 81 86 2C A7 80 8C 31 :6D
6980 22 35 02 0A 2D 26 D2 86 20 A7 82 39 A6 C0 97 04 :91
6990 8D 46 DD 13 20 18 8D F4 DD 11 A6 C0 97 05 0C 28 :A0
69A0 20 EE 86 23 97 0F 20 E4 86 23 97 0F 20 E8 34 02 :EE
69B0 86 24 97 10 35 82 E6 C0 D7 04 1D DF 2A D3 2A 34 :E0
69C0 04 8D 15 DD 11 35 02 8D 0F DD 13 20 E1 EC C1 DD :E2
69D0 04 0C 28 20 E6 0A 28 39 8D 08 1E 89 8D 0F 1E 89 :28
69E0 20 0B 1F 89 84 0F 1E 89 44 44 44 44 39 81 0A 25 :06
69F0 02 8B 07 8B 30 39 86 2D 97 0F 39 A6 C4 84 60 27 :8F
-------------------------------------------------------
Sum: 7E 57 EA E0 22 EC 4B FF 58 5E 1A 76 AF E4 A4 83 :F7

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6A00 11 81 20 27 0A 81 40 27 03 86 53 8C 86 55 8C 86 :20
6A10 59 8C 86 58 97 18 86 2C 97 15 A6 C0 97 04 2B 14 :10
6A20 84 1F 1F 89 58 58 58 2A 08 8D CB 50 54 54 54 1F :48
6A30 98 16 FF 5C 84 0F 31 8D 01 0D E6 A6 4F 1F 52 6E :22
6A40 AB 86 2B 97 19 17 00 96 10 26 00 8D 39 CC 2B 2B :D7
6A50 DD 19 20 0B 86 2D 97 16 20 EB CC 2D 2D DD 16 20 :C5
6A60 7D 86 42 97 12 20 77 86 41 20 F8 A6 C0 97 05 2A :90
6A70 05 C6 2D D7 0F 40 17 FF 17 0C 28 20 61 D7 05 EC :C8
6A80 C1 DD 05 2A 0D 50 26 01 4A 43 34 02 86 2D 97 0F :6D
6A90 35 02 34 04 17 FF 41 DD 11 35 02 17 FF 3A DD 13 :2B
6AA0 17 FF 0B 0C 28 20 D2 86 44 20 B8 8D 17 8D CA E6 :CA
6AB0 C0 D7 05 1D 16 FF 04 8D 0B 8D BE 0C 28 EC C1 DD :73
6AC0 05 17 FE F7 CC 50 43 DD 18 39 EC C1 DD 05 8D C2 :7C
6AD0 27 07 86 20 97 18 97 15 39 CC 2A 2A 20 E9 34 02 :C7
6AE0 96 04 85 10 26 02 35 82 86 5B 97 0E 86 5D 97 1B :29
6AF0 35 82 86 27 97 0E 97 10 D6 02 8D 09 D7 0F 0A 28 :36
-------------------------------------------------------
Sum: 54 86 56 19 BF 8A 57 B0 82 F9 7C 76 65 1D 09 74 :05

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6B00 0D 29 26 0C 39 C1 20 2B 04 C1 60 2B 02 C6 2E 39 :2C
6B10 97 12 97 14 86 2C 97 11 D6 03 8D E9 D7 13 39 43 :63
6B20 43 41 20 42 20 44 50 58 20 59 20 55 20 50 43 44 :D7
6B30 20 58 20 59 20 55 20 53 20 50 43 2A 2A 2A 2A 41 :75
6B40 20 42 20 43 43 44 50 02 0E 15 1B 9F 22 28 9A 2C :8B
6B50 40 9A 68 6C 78 9A 8B 02 35 01 EE 02 C1 02 8E 02 :C6
6B60 94 02 78 02 82 02 E7 02 A2 02 B9 03 DE 41 42 D8 :16
6B70 41 44 C3 41 44 C4 41 4E C4 41 53 CC 41 53 D2 42 :EC
6B80 49 D4 43 4C D2 43 4D D0 43 4F CD 44 41 C1 44 45 :0C
6B90 C3 45 4F D2 45 58 C7 49 4E C3 4A 4D D0 4A 53 D2 :BD
6BA0 4C 53 CC 4C 53 D2 4D 55 CC 4E 45 C7 4E 4F D0 52 :63
6BB0 4F CC 52 4F D2 52 54 C9 52 54 D3 53 42 C3 53 45 :66
6BC0 D8 53 55 C2 53 57 C9 54 46 D2 54 53 D4 4C C4 4F :FB
6BD0 D2 53 D4 43 C3 43 D3 45 D1 47 C5 47 D4 48 C9 4C :AF
6BE0 C5 4C D3 4C D4 4D C9 4E C5 50 CC 52 C1 52 CE 53 :CF
6BF0 D2 56 C3 56 D3 43 57 41 C9 53 59 4E C3 4C 42 53 :56
-------------------------------------------------------
Sum: 24 76 2F 0D 79 13 9B 9A 17 36 D2 E8 F2 60 67 38 :8F

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6C00 D2 4C 42 52 C1 4C 45 41 D8 4C 45 41 D9 4C 45 41 :9A
6C10 D3 4C 45 41 D5 50 53 48 D3 50 53 48 D5 50 55 4C :E9
6C20 D3 50 55 4C D5 46 43 C3 3C B8 B8 1B 36 B8 45 0F :EE
6C30 0C 42 21 B8 2A 5D 2D 15 B8 B8 3F 8C B8 B8 94 90 :BF
6C40 B8 1E 62 B8 09 51 27 5A 7E 80 70 74 66 68 7A 6A :5F
6C50 84 86 7C 78 6C 76 6E 72 98 9C A0 A4 A8 B0 AC B4 :F0
6C60 B8 4B 00 48 88 39 B8 57 3C B8 B8 1B 36 B8 45 0F :24
6C70 0C 42 21 B8 2A 5D B8 15 3C B8 B8 1B 36 B8 45 0F :84
6C80 0C 42 21 B8 2A 5D B8 15 3C B8 B8 1B 36 B8 45 0F :84
6C90 0C 42 21 B8 2A 5D 2D 15 3C B8 B8 1B 36 B8 45 0F :F9
6CA0 0C 42 21 B8 2A 5D 2D 15 54 18 4E 54 09 12 60 B8 :31
6CB0 24 03 62 06 18 91 60 B8 54 18 4E 54 09 12 60 64 :3D
6CC0 24 03 62 06 18 30 60 64 54 18 4E 54 09 12 60 64 :88
6CD0 24 03 62 06 18 30 60 64 54 18 4E 54 09 12 60 64 :88
6CE0 24 03 62 06 18 30 60 64 54 18 4E 06 09 12 60 B8 :8E
6CF0 24 03 62 06 60 B8 60 B8 54 18 4E 06 09 12 60 64 :5E
-------------------------------------------------------
Sum: 5C 30 49 0D FA 8C FF 74 9D 98 53 10 B8 70 ED 86 :0E

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6D00 24 03 62 06 60 64 60 64 54 18 4E 06 09 12 60 64 :B6
6D10 24 03 62 06 60 64 60 64 54 18 4E 06 09 12 60 64 :B6
6D20 24 03 62 06 60 64 60 64 0D 0A 45 78 70 61 6E 64 :8E
6D30 65 64 20 4D 4F 4E 49 54 4F 52 20 21 21 00 41 72 :26
6D40 65 20 79 6F 75 20 73 75 72 65 20 3F 20 28 59 2F :F0
6D50 4E 29 20 00 41 64 64 20 20 2B 30 20 2B 31 20 2B :02
6D60 32 20 2B 33 20 2B 34 20 2B 35 20 2B 36 20 2B 37 :B2
6D70 20 2B 38 20 2B 39 20 2B 41 20 2B 42 20 2B 43 20 :CE
6D80 2B 44 20 2B 45 20 2B 46 20 53 75 6D 00 0D 0A 53 :4F
6D90 75 6D 3A 20 00 4C 61 73 74 20 56 65 72 73 69 6F :68
6DA0 6E 20 38 32 F2 37 F3 31 33 F4 44 45 42 55 47 20 :F3
6DB0 56 65 72 73 69 6F 6E 20 38 32 F2 39 F3 31 F4 20 :D3
6DC0 46 4D 2D 37 20 56 65 72 73 69 6F 6E 20 38 33 F2 :7A
6DD0 33 F3 37 F4 20 48 45 52 4F 2D 30 39 20 41 53 53 :3C
6DE0 45 4D 42 4C 45 52 20 28 43 29 20 42 59 20 45 54 :DF
6DF0 46 20 4C 61 62 6F 72 61 74 6F 72 79 2E 2F 4D 69 :98
-------------------------------------------------------
Sum: 3E E4 38 E9 F7 D3 BD B7 7A 38 CE 23 B2 F7 1C 53 :3C
```

FM-7 EX-MOM ダンプ・リスト

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6E00 6E 6B 79 20 53 6F 66 74 20 44 65 73 69 67 6E 65 :ED
6E10 64 20 42 79 20 54 2E 4B 61 73 61 73 61 6B 75 2E :43
---------------------------------------------------------
Sum: D2 8B BB 99 73 C3 94 BF 81 B7 C6 E6 CA D2 E3 93 :30
```

FM-7 EX-BASIC ダンプ・リスト

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6800 35 10 BF 03 16 30 8C F6 9C 45 24 11 DC 45 93 3F :D8
6810 34 06 9F 45 1F 10 A3 E1 DD 3F BD 8F 51 86 09 B7 :D0
6820 02 03 30 8D 04 37 BF 02 04 30 8D 00 0E BF 02 10 :5E
6830 30 8D 04 57 BD 9B DB 6E 9F 03 16 81 F4 27 51 81 :DF
6840 F5 10 27 02 EE 81 F6 10 27 01 73 7E 92 A0 11 00 :FF
6850 04 48 00 80 00 80 00 00 1B 00 00 00 00 00 00 00 :67
6860 00 07 01 02 03 04 05 06 07 9D D2 BD 92 8F BD 99 :C6
6870 F9 34 04 BD 92 8C 35 04 C1 19 25 03 7E 96 63 9E :5C
6880 4B 8C 00 50 24 F6 39 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :7A
6890 8D D7 E7 8C F7 1F 10 E7 8C F1 9D D8 81 DA 27 03 :5B
68A0 7E 92 A0 8D C4 E7 8C E6 1F 10 E7 8C E0 6F 8C D9 :B0
68B0 6F 8C D7 9D D8 27 14 81 2C 26 E5 9D D2 BD 9A 02 :02
68C0 8C 02 80 25 03 7E 96 63 AF 8C BE A6 8C BD A1 8C :C2
68D0 BC 24 0D 34 02 A6 8C B5 A7 8C B0 35 02 A7 8C AD :04
68E0 A6 8C A9 A1 8C A8 24 0D 34 02 A6 8C A1 A7 8C 9C :B9
68F0 35 02 A7 8C 99 A6 8C 93 A0 8C 92 4C C6 08 3D E3 :C0
---------------------------------------------------------
Sum: 75 6E F9 F9 5A 38 B4 67 27 3B FD 13 F9 8F 63 54 :33
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6900 8C 87 ED 8C 82 A6 8C 85 A7 8C 84 86 1B 8D 60 86 :90
6910 4C 8D 5C A6 8D FF 71 8D 56 A6 8D FF 6A 8D 50 10 :44
6920 AE 8D FF 65 27 07 4F 8D 46 31 3F 26 F9 8D 45 A6 :F6
6930 8D FF 58 A1 8D FF 56 27 06 6C 8D FF 50 20 EE A6 :90
6940 8D FF 4C A7 8D FF 46 A6 8D FF 41 A1 8D FF 3F 27 :57
6950 14 6C 8D FF 39 86 1B 8D 16 86 41 8D 12 86 08 8D :0A
6960 0E 8D 0A 20 A6 86 1B 8D 06 86 32 8D 02 86 0A 34 :AA
6970 10 7E D6 66 BE 04 40 34 10 31 8D FE D1 C6 1B A6 :F4
6980 A0 A7 80 5A 26 F9 35 10 A6 8D FF 01 C6 08 3D ED :B0
6990 0B C3 00 07 ED 0F A6 8D FE F4 C6 08 3D ED 0D C3 :BE
69A0 00 07 ED 88 11 9D DE 8E 04 4C C6 08 34 14 C6 08 :CA
69B0 68 80 49 5A 26 FA 8D B7 35 14 5A 26 EF 39 9D D2 :4F
69C0 BD E0 5B 9E C5 D6 C8 BF 05 04 F7 05 06 BD 99 FD :16
69D0 F7 05 0A BD 99 FD F7 05 0B B6 05 0A 3D 4D 26 19 :EE
69E0 86 20 3D 27 14 BD 8D AC B6 05 0B 48 48 48 48 BB :B5
69F0 05 06 25 05 4A 81 C8 25 05 C6 05 7E 8D D1 B7 05 :55
---------------------------------------------------------
Sum: 24 12 D6 2E C3 6A B8 31 AA 71 0F 6F 7E FD BA D0 :EE
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6A00 07 B6 01 E5 97 FB 0F C2 9D D8 81 3B 27 2F BD 92 :DC
6A10 92 81 2C 27 12 BD 99 BC C1 08 25 03 7E 96 63 D7 :C9
6A20 FB 9D D8 81 3B 27 16 BD 92 92 BD DE E2 24 03 7E :6C
6A30 92 A0 D7 C2 9D D2 81 3B 27 03 7E 92 A0 9D D2 26 :65
6A40 01 39 B6 05 0A C6 10 3D FE 05 04 DF C5 33 CB 11 :CC
6A50 83 02 80 22 35 FF 05 04 33 5F DF C9 FC 05 06 0F :B4
6A60 C7 0F CB 97 C8 D7 CC BD 92 C3 BD 9A 05 DE 3D 8D :B9
6A70 25 86 FF 97 F8 7F 01 A5 DF F5 DE 3D DF F3 BD EA :C6
6A80 4A 9D D8 27 0D BD 92 92 20 B8 9D D8 27 04 9D D2 :BB
6A90 26 FC 39 FD 05 0A 34 08 86 05 1F 8B 1F 10 8E 05 :9A
6AA0 A0 84 7F C4 7F ED 04 86 16 A7 84 DC 0A 3D 10 83 :54
6AB0 00 01 23 5F CC 05 10 ED 02 BD F1 7D 1F 01 10 8E :3C
6AC0 00 0B 96 0B 97 09 86 10 97 0C A6 84 97 0B 96 0A :EB
6AD0 08 08 1F A9 20 02 1F 9A 69 C4 31 3F 26 06 33 41 :F0
6AE0 10 8E 00 08 4A 26 EF 0A 0C D6 0C 27 08 C1 08 26 :1B
6AF0 DD 30 01 20 D5 0A 09 27 04 30 1F 20 C9 30 01 8C :36
---------------------------------------------------------
Sum: 9B 30 45 C7 B3 C0 98 01 87 88 92 F3 C9 E0 DD 89 :86
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6B00 05 30 25 BE 1F 20 C1 08 27 05 68 C4 5A 26 FB 33 :26
6B10 41 35 88 EF 02 BD F1 7D 33 CB 14 35 88 00 00 00 :E6
6B20 6C D1 4F A7 8C F7 9D D2 9D D8 27 56 81 2C 27 03 :EE
6B30 7E 92 A0 9D D2 81 23 27 26 81 5D 27 E5 81 5B 27 :FD
6B40 E2 81 DC 27 0B 81 40 27 11 BD 9A 02 8D 15 20 D8 :5D
6B50 8D 31 6F 8C C8 6F 8C C6 20 CC A7 8C C1 20 C7 8D :96
6B60 73 20 EF EE 8C BA AF C1 A6 8C B2 A7 C0 EF 8C B0 :9C
6B70 4D 27 03 6C 8C A9 6C 8C A6 A6 8C A3 81 28 25 02 :5B
6B80 8D 01 39 6D 8C 99 26 04 86 0A 20 55 17 00 B2 CE :1F
6B90 04 40 8D 50 86 1B 8D 49 86 4A 8D 45 86 01 6D 8D :BB
6BA0 FF 7C 27 02 8B 17 8D 39 86 0D 8D 35 17 00 92 CE :D8
6BB0 04 42 6D 8D FF 68 27 02 33 4E 8D 28 86 1B 8D 21 :55
6BC0 86 4A 8D 1D 86 23 6D 8D FF 54 27 02 8B 0D 8D 11 :CF
6BD0 86 0D 8D 0D 30 8D 00 F9 AF 8D FF 44 6F 8D FF 3F :9C
6BE0 39 16 FD 8B 31 8D 00 E9 E6 8D FF 33 34 44 EC A1 :28
6BF0 ED 8D 00 AD 30 8D 00 A5 9D DE 34 40 8D 1F 35 40 :99
---------------------------------------------------------
Sum: 25 BA 4A AC 1D A5 2D 54 90 DC 9F FE CC 38 00 EF :14
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6C00 33 41 8D 19 C6 02 4F 8D D8 6D A4 27 02 8D D2 5A :89
6C10 26 F4 35 44 6D A0 27 01 5A 5A 26 D0 39 C6 08 34 :AD
6C20 44 C6 08 68 C4 49 6D 8D FE F4 26 02 33 42 33 42 :85
6C30 5A 26 F0 8D AC 6D A4 27 02 8D A6 35 44 5A 26 DF :EE
6C40 39 4F 8D 9D 86 1B 8D 99 86 4C 8D 95 86 12 E6 8D :78
6C50 FE CD 3D 34 02 1F 98 8D 88 35 02 20 84 43 48 41 :B1
6C60 49 CE 45 52 41 53 C5 4C 4C 49 53 D4 4C 50 52 49 :46
6C70 4E D4 53 4F 55 4E C4 50 4C 41 D9 43 4F 50 D9 4B :E7
6C80 50 52 49 4E D4 4B 53 59 4D 42 4F CC 45 78 70 61 :3C
6C90 6E 64 65 64 20 46 2D 42 41 53 49 43 00 16 00 04 :AA
6CA0 40 00 00 45 58 50 41 4E 44 45 52 20 56 65 72 2E :12
6CB0 32 2E 30 38 33 F2 33 F3 37 F4 20 28 43 29 20 42 :54
6CC0 59 20 45 54 46 20 4C 61 62 6F 72 61 74 6F 72 79 :97
---------------------------------------------------------
Sum: 4E E3 3F 47 86 26 75 41 43 90 CD B2 A9 6F 00 5F :E2
```

CLIST実行例

```
CLIST
10 CLEAR ,24000:DIM SUM(15)
20 WIDTH80,25
30 PRINT"Print Out?Y or N"
40 A$=INKEY$:IF A$="" THEN GOTO 40
50 IF A$="Y" OR A$="y" THEN OPEN"O",1,"LPT0:"
60 DEFFNCH$(E,P)=RIGHT$(STRING$(E,"0")+HEX$(P),E)
70 INPUT"Start add";S$:S=VAL("&H"+LEFT$(S$,LEN(S$)-1)+"0")
80 INPUT"End add";E$:E=VAL("&H"+E$)
90 FOR A=S TO E STEP 16:SUM=0:IF RIGHT$(HEX$(A),2)="00" OR A=S THEN GOSUB 130
100 P$=FNCH$(4,A)+" "
110 FOR I=0 TO 15:D=          :P$=P$+FNCH$(2,D)+" ":SUM=SUM+D:SUM(I)=SUM(I)+D:NEX
T
120 P$=P$+":"+FNCH$(2,SUM):GOSUB 170:NEXT:GOSUB 150:CLOSE:END
130 IF A=S THEN 140 ELSE GOSUB150
140 P$=CHR$(13)+"Add  ":FOR I=0 TO 15:P$=P$+"+"+HEX$(I)+" ":NEXT:P$=P$+"Sum":GOT
O 170
150 P$=STRING$(57,"-"):GOSUB 170
160 P$="Sum:":SUM=0:FOR I=0 TO 15:P$=P$+" "+FNCH$(2,SUM(I)):SUM=SUM(I)+SUM:SUM(I
)=0:NEXT:P$=P$+":"+FNCH$(2,SUM)+CHR$(10)+CHR$(10):SUM=0:GOTO 170
170 PRINT P$:IF A$="Y" OR A$="y" THEN PRINT#1,P$
180 RETURN

Ready
```

『BASIC ANALYZER』はBASICプログラムの開発，デバッグ，解析を短時間に少ない労力で行なうためのツールで，F-BASICにCLIST,VLIST,FIND,SYSTEMの4つのコマンドを新たに拡張します．これらのコマンドは一般のコマンドと同じように，ダイレクトで，またはプログラム中でも使用できます．また，すべてのコマンドでプリンタへの出力が可能であり，特にCLISTコマンドではカラープリンタへの出力もサポートされています．

プログラム自体は2.5Kバイトと小さく，ポジション・インディペンデントなので，メモリ上の好きな所に配置でき，20Kバイト以上の大きなプログラムの開発にも使えます．

初期設定

本プログラムは完全にリロケータブルですが，リストどおりの位置（$7600～$7FFF）にあるものとして説明します．まず，**CLEAR,&H75FF,**としてエリアを確保してください．カラープロッタ・プリンタを使う方はその機種によって，次のようにプログラムを書き換えてください．

❶タンディ製CGP-115
　PORE &H7602,0
❷NEC製PC-6022
　POKE &H7602,1
❸精工舎製GP-700M
　POKE &H7602,2

テキスト・モードで色指定のコントロール・コードがCHR$(29)で次の色に変わるタイプが❶，CHR$(27)＋CHR$(97～100)で4色を指定するタイプが❷，CHR$(20)＋CHR$(48～54)で7色を指定するタイプが❸になります．

他の機種の場合でも，上記のどれかとコントロール・コードが一致すれば使えると思います．なお，GP-700Mについては発売前に直接メーカーに問い合わせたものなので，仕様変更などがあると使えない場合があります．

FM-7と8で，またはBASICのバージョンによって次のように書き換えてください．

❶FM-8の場合
　POKE &H7601,8
❷F-BACICのバージョンが1の場合
　POKE &H7DD1,&HED
　POKE &H7DCD,&HB3
❸F-BASICのバージョンが2の場合
　POKE &H7DD1,&HF1

コマンドの説明

〔CLIST〕

説明

CLISTはBASICプログラム中の命令をその働きに応じて色分けして出力するものです．

CLISTの出力を見ると一見して全体の構造がわかります．そもそも単色のリストが見にくい原因は，本来立体的構造を持つプログラムというものを平面に，あるいは直線的に表わしているところにあります．これが**CLIST**によって立体的に表現されます．以た例として地図があります．質の良い多色刷りの地図は，1色刷りの地図よりはるかに見やすく，一見して川と道と境界線の区別や高低の区別がわかります．

なお，**CLIST**には画面でリストを追いながら文字列検索をする機能もついています．

CLISTで表示されたカラーリストはそのまま普通のリスト同様にエディットすることができます．

色分けは**表1**のようになっています（画面出力の場合）．FM-7ではパレット命令で表示色を変えることも可能です．

使い方

F-BASICの**LIST**に準じています．特別な使い方として次のようなものがあります．

図1　ＶＬＩＳＴ表示例

```
   変数/属性  10進の値  10進の値/キャラクタ   格納アドレス
整
数{A%        65        (41/"A")            [0828]
  {P%        13        (0D/"・")           [082C]
型

  {P$        "B"       (42)      [0830]
  {X$        "ABCD・"  (41,42,43,44,0A)          [0835]
                       ASCIIコード

  (A!(2,1)
配 (0)       12!       [0841]
   (1)       1546!     [0845]
列 (2)       23!       [0849]
   (3)       452!      [084D]
```

CLIST〔n-m〕“文字列”
n,mは行番号で省略可.
“-”は“,”でも可.

この命令では指定された文字列を捜しながらｎ行からｍ行まで表示します.

また，LISTと違ってマルチステートメントが可能なので，CLIST10:CLIST50:CLIST100-200のような使い方ができます．カラープリンタへの出力はCLIST@，CLIST@100のようにします.

〔VLIST〕

説明

これは変数のリストを出力するもので，カシオのC82－BASICのVARLIST命令を拡張した機能を持っています.

VLISTを実行すると，その時点で登録されている変数名をすべて表示します．必要に応じて整数型だけを表示したり，文字型と倍精度型だけを表示することができます．また，変数の内容や格納されているアドレスの一覧表も出力します．この場合，さらに整数型はその16進表示，キャラクタ表示を行ない，文字型はASCIIコードの表示を行ないます.

表示例を図1に示します．配列では必要以上の表示を避けるため，値が0や“”(ヌルストリング)のときは何も表示しません．ただし，すべての要素が0や“”でも配列名は表示します．また，配列番号はすべて通し番号で表示されます．DIM文でDIM S(a,b,c)と宣言された配列でS(i,j,k)の配列番号ｎは

$$n=i+j\times(a+1)+k\times(a+1)\times(b+1)$$

となります．たとえば，DIM S(1,2,3)と宣言した配列のS(1,2,3)が10なら1＋2×2＋3×2×3＝23となるので，

```
(23)      10     〔08A8〕
```

のように表示されます.

使い方

VLISTを単に実行すると変数名のみをすべて出力します．VLISTには%，!，#，$，*，／の6つのオプションがあり，それぞれのような意味があります.

%：整数型変数の出力
!：単精度型の出力
#：倍精度型の出力
$：文字型の出力
*：これを付けると変数名の他にその内容，格納アドレスなどを出力します.
／：これを付けた場合，*がないときは単に変数ごとの改行を行ない，*があるときは配列の要素数が25を越える配列の内容を省略して，変数名だけを表示します．これは事務系プログラムなどで，非常に大きい配列が使われているとき，表示を省略するためのものです.

表1　CLISTカラー

分　　類	色
注意書き(REM文など)	白色反転
エディタ・デバッグ(MONなど)	紫色反転
カセット，プログラムの入出力(SAVEなど)	青色反転
音声(BEEP, PLAYなど)	緑色反転
初期設定(DEFなど)	紫色
マシン語の取り扱い(POKE, EXECなど)	赤色
データ入力(INPUT,READなど)	青色
画面表示(PRINT,LINEなど)	緑色
プログラムの流れに関するもの(GOSUBなど)	水色
変数処理，代入，計算(LETなど)	白色
ファイルへの出力，ディスク関係	〃
拡張命令	〃
行番号，セパレータ	黄色

注) 2通り以上の働きのある命令は働きによって色を変えます.

表2　ＲＯＭ内ルーチン

機　　能	FM-7	FM-8
エラー(IN条件：Bレジスタにエラーコード)	8DD1	92AB
コマンド・レベルへ	8E72	9345
文字列を読み取り文字領域へ(OUT条件：Xレジスタにアドレス，Bレジスタに文字数)	98F1	9D86
復改，改行	9B50	9F97
Xレジスタから00を見つけるまで出力	D678	DB1B
Xレジスター1から00を見つけるまで出力	9BDB	9FDF
空白1つ出力	9C22	A026
Dレジスタの内容を16進出力	AC37	AFE3
Aレジスタ　　〃	AC3D	AFE9
Dレジスタの内容を10進出力	B615	B96D
CLOSE	CE4B	D10F
OPEN	CEDF	D1A3
1文字入力（IN条件：Aレジスタ）	D072	D336
1文字出力（OUT条件：Aレジスタ）	D08E	D352
ABORTテスト	D678	D8C2
BREAKテスト	DB59	DD58
CLS	DA80	DC89
BIOS	ABFA	ABFA
BEEP(ON＝$81，OFF＝$00)	FD03	FD03
16進で表わされる定数を文字列にコンバート(OUT条件：Xレジスタに文字列先頭アドレス，IN条件：＄17に属性(1,2,3,4,8）をセットし＄76に16進数をセット，属性4,8のときはFM-7は＄B301，FM-8は＄B676をコール)	B620	B978
テキスト中で＄FEF2～の形で表わされる定数をコンバートするのに先立ってコールする.	974D BD19	9BEF C083

注) 属性1＝1バイト整数，2＝2バイト整数，3＝文字型，4＝単精度型，8＝倍精度型.

例

VLIST #$*　倍精度型，文字型をその内容と共に出力します.
VLIST %／　整数型変数名のみを改行しながら出力します.
VLIST @#!$*全部の変数名をプリンタに出力します.

なお，VLISTではリスト上には存在しても実行時に使われない変数は表示されません.

〔FIND〕

説明

これは指定した文字列を含む行のみを表示するコマンドです．たとえば，"HSS"という変数名をすべて"HISCORE"と変えたい場合は，このコマンドで"HSC"を含む行だけを表示させて，修正するといった使い方ができます．

この**FIND**機能は**CLIST**機能と共に，BASICテキストの内部表現に左右されません．たとえば"NTA$"のような指定で"PRINT A$"を捜すことができます．

使い方

CLISTとまったく同じですが，文字列が見つかった行のみを表示します．出力は単色です．

例

FIND 10,50"ABC"	10行から50行の間で，ABCを含む行のみ出力します．
FIND @,-100"DEF"	直前に表示した行から100行の間でDEFを含む行のみ，プリンタへ出力します．

表3　BASICワーク（FM-7，FM-8共通）

機能	アドレス
テキスト・ポインタ	0033
変数開始（DEFFN含む）ポインタ	0035
配列開始ポインタ	003B
フリーエリア・ポインタ	003D
リスト・スタート・アドレス	00A2
リスト・エンド・アドレス	00A4
現在実行している行	00A6
ファイル・ナンバー	00BF
デバイス・ナンバー	02E6
WIDTH	00C3
バッファから1文字読む	00D8
バッファから1文字読みポインタを1つ進める	00D2
色のコード	01E5
ステートメント・テーブル	01EF
バッファ・トップ・アドレス	043D
バッファ・エンド・アドレス	053C
スタック下限ポインタ	003F
文字領域下限ポインタ	0045

〔SYSTEM〕

説明

これもC82-BASICの**SYSTEM**コマンドにヒントを得たもので，BASICプログラムのテキスト・サイズ（10進数で表示され，1024で割ると何Kバイトかわかる）の他，BASICプログラム・テキストの格納先頭アドレス，ユーザ一定義関数の格納先頭アドレス（＝BACICプログラム・テキストの格納最終アドレス＋1），フリーエリア先頭アドレス，システム・スタック・エリアの最終アドレス，BASICエリアの最終アドレスを表示します．

ちなみに**CLEAR 300,&H6FFF**を実行すると，BASICエリア最終アドレス＝&H6FFF，システム・スタック・エリア最終アドレス＝&H6FFF－300となるので，**CLEAR**文がどこに設定されているかわからなくなったときにも使えます．他のコマンドと同様にプリンタ出力のときは"@"をつけてください．

プログラムについて

20種程度のROM内ルーチンと20種程度のBASICエリアを参照しています．したがってFM-7使用時には，ロードするとき自動的にFM-7用にジャンプ・テーブルを書き換えています．使用したジャンプ・テーブルを**表2**に，BASICワークを**表3**に示します．

最も苦労した部分は，一文字出力と色指定を普通にBIOSコールして行なうとフィールドが設定されるため，**CLIST**表示の後エディットができないことでした．あの"YAMAUCHI"を使って直接サブCUTのアトリビュート・バッファ書き換えを試みたのですが不発に終わりました．"PUT CHARACTERLINE"のコマンドを使ってカラー出力したところ，フィールドが設定されないことがわかりうまくいきました．

蛇足かもしれませんが，このプログラムをロードした後（もちろん，オート・スタートで）先頭から$90バイトは不要なので，BASICプログラムが大きくなったときは，**CLEAR**文を設定し直してください．

BASIC ANALYZERアセンブル・リスト

```
 1                  * +--------------------------------------+
 2                  * | BASIC ANALYZER V2.0 for FM-7/8       |
 3                  * |                                      |
 4                  * |     file name "ANAL7600"             |
 5                  * |                                      |
 6                  * |   by H.HIRAI 83/4/21-23:10           |
 7                  * |                                      |
 8                  * +--------------------------------------+

10 7600                    ORG   $7600 .    START ADD.
11                  *
12                  * BASIC WORK
13                  *
14         0017     cstype EQU   $17
15         0033     text   EQU   $33
16         0035     simple EQU   $35
17         003B     array  EQU   $3B
18         003D     free   EQU   $3D
19         0076     csset  EQU   $76
20         00A2     start  EQU   $A2
21         00A4     end    EQU   $A4
22         00A6     curent EQU   $A6
23         00BF     fileno EQU   $BF
24         00C3     width  EQU   $C3
25         00D2     getinc EQU   $D2
26         00D8     get    EQU   $D8
27         01E5     color  EQU   $1E5
28         01EF     table  EQU   $1EF
29         02E6     device EQU   $2E6
30         043D     buftop EQU   $43D
31         053C     bufend EQU   $53C
32         003F     stack  EQU   $3F
33         0041     string EQU   $41
34         0045     basic  EQU   $45
35                  *
36                  * CONSTANT
```

```
37                        *
38      008C              CMPX   EQU   $8C        for 3 skip
39                        *
40                        * LINK ROUTINE
41                        *
42 7600 8C                LINK   FCB   CMPX,7,1
43 7603   C6 39                  LDB   #$39
44 7605   E7 8CF8                STB   LINK,PCR
45 7608   EC 8CF6                LDD   <LINK+1,PCR
46 760B   5A                     DECB
47 760C   27 06                  BEQ   LINK0
48 760E   5A                     DECB
49 760F   27 05                  BEQ   LINK1
50 7611   C6 22                  LDB   #CPRI1-SW3P-1
51 7613 8C                       FCB   CMPX
52 7614   C6 15           LINK0  LDB   #CPRI2-SW3P-1
53 7616   E7 8D0653       LINK1  STB   SW3P,PCR
54 761A   81 07                  CMPA  #7
55 761C   26 12                  BNE   LINK3
56 761E   86 14                  LDA   #20
57 7620   30 8D09B4              LEAX  JTABLE,PCR
58 7624   31 8C7A                LEAY  <ERROR,PCR
59 7627   EE 81           LINK2  LDU   ,X++
60 7629   31 21                  LEAY  1,Y
61 762B   EF A1                  STU   ,Y++
62 762D   4A                     DECA
63 762E   26 F7                  BNE   LINK2
64 7630   CC 8015         LINK3  LDD   #$8015
65 7633   CE 01EF                LDU   #table
66 7636   AB C4           LINK4  ADDA  ,U
67 7638   33 4A                  LEAU  10,U
68 763A   6D C4                  TST   ,U
69 763C   26 F8                  BNE   LINK4
70 763E   81 FA                  CMPA  #$FA
71 7640 1022 0187                LBHI  ERR21
72 7644   AE 43                  LDX   3,U
73 7646   34 12                  PSHS  A,X
74 7648   17 0930                LBSR  NAME
```

```
 75 764B    30 8D008E      LEAX   START,PCR
 76 764F    AF 43          STX    3,U
 77 7651  1183 020D        CMPU   #table+30
 78 7655    27 07          BEQ    LINK5
 79 7657  1022 0170        LBHI   ERR21
 80 765B    AF 4D          STX    13,U
 81 765D 8C                FCB    CMPX
 82 765E    33 56   LINK5  LEAU   -10,U
 83 7660    AE 41          LDX    1,U
 84 7662    31 8D0915      LEAY   NAME,PCR
 85 7666  10AF 41          STY    1,U
 86 7669    A6 C4          LDA    ,U
 87 766B    8D 1D          BSR    LINK7
 88 766D    30 8C1D        LEAX   <NAMES,PCR
 89 7670    86 04          LDA    #4
 90 7672    8D 16          BSR    LINK7
 91 7674    35 12          PULS   A,X
 92 7676    A7 8C1A        STA    <code,PCR
 93 7679    AF 8C18        STX    <other,PCR
 94 767C    A6 C4          LDA    ,U
 95 767E    8B 04          ADDA   #4
 96 7680    A7 C4          STA    ,U
 97 7682    39             RTS
 98                 *------
 99 7683    E6 80   LINK6  LDB    ,X+            Trans NAME
100 7685    E7 A0          STB    ,Y+
101 7687    2A 01          BPL    LINK7
102 7689    4A             DECA
103 768A    26 F7   LINK7  BNE    LINK6
104 768C    39             RTS
105                 *
106                 * NEW STATEMENT TABLE
107                 *
108 768D 46         NAMES  FCC    /FIN/
109 7690 C4                FCB    $C4            D
110 7691 43                FCC    /CLIS/
111 7695 D4                FCB    $D4            T
112 7696 53                FCC    /SYSTE/
113 769B CD                FCB    $CD            M
114 769C 56                FCC    /VLIS/
115 76A0 D4                FCB    $D4            T
116                 *
117                 * FM-8 JUMP TABLE
118                 *
119 76A1    7E 92AB ERROR  JMP    $92AB
120 76A4    7E 9D86 STRING JMP    $9D86
121 76A7    7E 9F97 CR     JMP    $9F97
122 76AA    7E 9FDF WRITE2 JMP    $9FDF
123 76AD    7E A026 SPACE  JMP    $A026
124 76B0    7E AFE3 HEXD   JMP    $AFE3
125 76B3    7E AFE9 HEXA   JMP    $AFE9
126 76B6    7E B676 OV4SET JMP    $B676          SET SNG.
127 76B9    7E B96D PRINTD JMP    $B96D
128 76BC    7E B978 CONV   JMP    $B978          TO ASCII
129 76BF    BD 9BEF F2SET1 JSR    $9BEF
130 76C2    7E C083 F2SET2 JMP    $C083
131 76C5    7E D10F CLOSE  JMP    $D10F
132 76C8    7E D1A3 OPEN   JMP    $D1A3
133 76CB    7E D336 INPUT  JMP    $D336
134 76CE    7E D352 PRIA   JMP    $D352
135 76D1    7E DB1B WRITE  JMP    $DB1B
136 76D4    7E DC89 CLS    JMP    $DC89
137 76D7    BD DD58 BREAK  JSR    $DD58
138 76DA    7E D8C2 ABORT  JMP    $D8C2
139                 *------
140        FBFA     BIOS   EQU    $FBFA
141        FD03     BEL    EQU    $FD03          on=$81,off=0
142                 *
143                 * PROGRAM WORK
144                 *
145        7692     WORK   EQU    ERROR-15
146        7693     code   EQU    WORK+1         $F4etc.
147        7694     other  EQU    WORK+2         (2byte)
148        7696     strno  EQU    WORK+4
149        7697     stradd EQU    WORK+5         (2byte)
150        7699     flag1  EQU    WORK+7         DATA,REM,',""
151        769A     flag2  EQU    WORK+8
152        769B     flag3  EQU    WORK+9         EorD
153        769C     flag4  EQU    WORK+10        FIND
154        7699     vflag  EQU    flag1          /= *#!%$
155        769D     SW1    EQU    WORK+11
156        769E     SW2    EQU    WORK+12
157        769F     SW3    EQU    WORK+13
158        76A0     SW31   EQU    WORK+14
159                 *
160                 * STATEMENT START
161                 *
162 76DD    4F      START  CLRA
163 76DE    5F             CLRB
164 76DF    ED 8CBB        STD    SW1,PCR
165 76E2    ED 8CBA        STD    SW3,PCR
166 76E5    9D D8          JSR    get
167 76E7    A0 8CA9        SUBA   code,PCR
168 76EA  1027 05C1        LBEQ   FIND
169 76EE    4A             DECA
170 76EF  1027 05C0        LBEQ   CLIST
171 76F3    4A             DECA
172 76F4    27 0A          BEQ    SYS
173 76F6    4A             DECA
174 76F7  1027 0102        LBEQ   VLIST
175 76FB    9D D8          JSR    get
176 76FD    6E 9C94        JMP    [other,PCR]
177                 *
178                 * SYSTEM
179                 *
180 7700    9D D2   SYS    JSR    getinc
181 7702    81 40          CMPA   #'@
182 7704    26 03          BNE    SYS0
183 7706    17 00D1        LBSR   LOPEN
184 7709    30 8C37 SYS0   LEAX   <ST0-1,PCR
185 770C    8D 9C          BSR    WRITE2
186 770E    DC 35          LDD    simple
187 7710    93 33          SUBD   text
188 7712    8D A5          BSR    PRINTD
189 7714    8D 91          BSR    CR
190 7716    30 8C41        LEAX   <ST1-1,PCR
191 7719    DC 33          LDD    text
192 771B    8D 1A          BSR    SYSOUT
193 771D    30 8C50        LEAX   <ST2-1,PCR
194 7720    DC 35          LDD    simple
195 7722    8D 13          BSR    SYSOUT
196 7724    30 8C5F        LEAX   <ST4-1,PCR
197 7727    DC 3D          LDD    free
198 7729    8D 0C          BSR    SYSOUT
199 772B    30 8C6E        LEAX   <ST5-1,PCR
200 772E    DC 3F          LDD    stack
201 7730    8D 05          BSR    SYSOUT
202 7732    30 8C7D        LEAX   <ST7-1,PCR
203 7735    DC 45          LDD    basic
204 7737    34 06   SYSOUT PSHS   A,B
205 7739    17 FF6E        LBSR   WRITE2
206 773C    35 06          PULS   A,B
207 773E    17 FF6F        LBSR   HEXD
208 7741    16 FF63        LBRA   CR
209                 *------
210 7744 0D         ST0    FCB    13
211 7745 42                FCC    /BASIC PROGRAM SIZE = /
212 775A 00                FCB    0
213 775B 54         ST1    FCC    /TEXT  TOP ADDRESS = $/
214 7770 00                FCB    0
215 7771 57         ST2    FCC    /WORK  TOP ADDRESS = $/
216 7786 00                FCB    0
217 7787 46         ST4    FCC    /FREE  TOP ADDRESS = $/
218 779C 00                FCB    0
219 779D 53         ST5    FCC    /STACK END ADDRESS = $/
220 77B2 00                FCB    0
221 77B3 42         ST7    FCC    /BASIC END ADDRESS = $/
222 77C8 00                FCB    0
223                 *
224                 * ERROR
225                 *
226 77C9    C6 02   ERR2   LDB    #2
227 77CB    16 FED3 ERR21  LBRA   ERROR
228                 *
229                 * TAB
230                 *
231 77CE    34 02   TAB    PSHS   A
232 77D0    17 FEDA        LBSR   SPACE
233 77D3    86 09          LDA    #9
234 77D5    17 FEF6        LBSR   PRIA
235 77D8    35 82          PULS   A,PC
236                 *
237                 * PRINTER OPEN
238                 *
239 77DA    9D D2   LOPEN  JSR    getinc
240 77DC    C6 11   LOPEN0 LDB    #$11
241 77DE    D7 BF          STB    fileno
242 77E0    CC 0300        LDD    #$0300
243 77E3    FD 02E6        STD    device
244 77E6    16 FEDF        LBRA   OPEN
245                 *
246                 * PRINT AccD in HEX
247                 *
248 77E9    34 02   PRDH   PSHS   A
249 77EB    4D             TSTA
250 77EC    27 08          BEQ    PRAH0
251 77EE    17 FEBF        LBSR   HEXD
252 77F1    35 82          PULS   A,PC
253                 *
254                 * PRINT AccA in HEX
255                 *
256 77F3    34 02   PRAH   PSHS   A
257 77F5 8C                FCB    CMPX
258 77F6    1F 98   PRAH0  TFR    B,A
259 77F8    17 FEB8        LBSR   HEXA
260 77FB    35 82          PULS   A,PC
261                 *
262                 * VLIST
263                 *
264 77FD    6C 8DFE9C VLIST INC   SW1,PCR
265 7801    6F 8DFE94      CLR    vflag,PCR
266 7805    9D D2          JSR    getinc
267 7807    81 40          CMPA   #'@
268 7809    26 0E          BNE    VLIST2
269 780B    8D CF          BSR    LOPEN0
270 780D    20 08          BRA    VLIST1
271 780F    EA 8DFE86 VLIST0 ORB  vflag,PCR
272 7813    E7 8DFE82      STB    vflag,PCR
273 7817    9D D2   VLIST1 JSR    getinc
274 7819    C6 20   VLIST2 LDB    #$20
275 781B    81 DC          CMPA   #$DC           /
276 781D    27 F0          BEQ    VLIST0
277 781F    54             LSRB
278 7820    81 DB          CMPA   #$DB           *
279 7822    27 EB          BEQ    VLIST0
280 7824    54             LSRB
281 7825    81 23          CMPA   #'#
282 7827    27 E6          BEQ    VLIST0
283 7829    54             LSRB
284 782A    81 21          CMPA   #'!
285 782C    27 E1          BEQ    VLIST0
286 782E    54             LSRB
287 782F    81 25          CMPA   #'%
288 7831    27 DC          BEQ    VLIST0
289 7833    54             LSRB
290 7834    81 24          CMPA   #'$
291 7836    27 D7          BEQ    VLIST0
292 7838    A6 8DFE5D      LDA    vflag,PCR
293 783C    85 0F          BITA   #$F
294 783E    26 06          BNE    VLIST3
295 7840    8A 0F          ORA    #$F
```

BASIC ANALYZERアセンブル・リスト

```
296 7842    A7 8DFE53          STA    vflag,PCR
297 7846    17 01BF   VLIST3   LBSR   V
298 7849    16 FE79            LBRA   CLOSE
299                   *------
300 784C    17 FE88   VN       LBSR   BREAK
301 784F    A6 8DFE46          LDA    vflag,PCR
302 7853    85 F0              BITA   #$F0
303 7855    27 03              BEQ    VN0
304 7857    17 FE4D            LBSR   CR
305 785A    A6 84     VN0      LDA    ,X
306 785C    E6 80              LDB    ,X+
307 785E    44                 LSRA
308 785F    44                 LSRA
309 7860    44                 LSRA
310 7861    44                 LSRA
311 7862    34 02              PSHS   A
312 7864    C4 0F              ANDB   #$0F
313 7866    5C                 INCB
314 7867    A6 80     VN1      LDA    ,X+
315 7869    17 FE62            LBSR   PRIA
316 786C    5A                 DECB
317 786D    26 F8              BNE    VN1
318 786F    35 04              PULS   B
319 7871    86 21              LDA    #'!
320 7873    C1 04              CMPB   #4
321 7875    27 0C              BEQ    VNE
322 7877    4C                 INCA
323 7878    4C                 INCA
324 7879    C1 08              CMPB   #8
325 787B    27 06              BEQ    VNE
326 787D    4C                 INCA
327 787E    C1 03              CMPB   #3
328 7880    27 01              BEQ    VNE
329 7882    4C                 INCA
330 7883    16 FE48   VNE      LBRA   PRIA
331                   *------
332 7886    17 FF45   VV       LBSR   TAB
333 7889    34 12              PSHS   A,X
334 788B    108E 043D          LDY    #buftop
335 788F    17 0608            LBSR   VCONV
336 7892    A6 8DFE03          LDA    vflag,PCR
337 7896    85 10              BITA   #$10
338 7898    27 2C              BEQ    VVE
339 789A    34 10              PSHS   X
340 789C    8E 043D            LDX    #buftop
341 789F    17 FE2F            LBSR   WRITE
342 78A2    35 10              PULS   X
343 78A4    A6 E4              LDA    ,S
344 78A6    81 02              CMPA   #2
345 78A8    26 1C              BNE    VVE
346 78AA    17 FF21            LBSR   TAB
347 78AD    8D 26              BSR    PRIKL
348 78AF    10AE 61            LDY    1,S
349 78B2    EC A0              LDD    ,Y+
350 78B4    17 FF32            LBSR   PRDH
351 78B7    4D                 TSTA
352 78B8    26 0A              BNE    VV0
353 78BA    8D 10              BSR    PRISL
354 78BC    8D 20              BSR    PRIST
355 78BE    C6 01              LDB    #1
356 78C0    8D 33              BSR    VSA
357 78C2    8D 1A              BSR    PRIST
358 78C4    8D 12     VV0      BSR    PRIKR
359 78C6    EC 61     VVE      LDD    1,S
360 78C8    8D 6A              BSR    VADD
361 78CA    35 A2              PULS   A,Y,PC
362                   *------
363 78CC    86 2F     PRISL    LDA    #'/
364 78CE 8C                    FCB    CMPX
365 78CF    86 5B     PRIKKL   LDA    #'[
366 78D1 8C                    FCB    CMPX
367 78D2    86 5D     PRIKKR   LDA    #']
368 78D4 8C                    FCB    CMPX
369 78D5    86 28     PRIKL    LDA    #'(
370 78D7 8C                    FCB    CMPX
371 78D8    86 29     PRIKR    LDA    #')
372 78DA 8C                    FCB    CMPX
373 78DB    86 2C     PRIC     LDA    #',
374 78DD 8C                    FCB    CMPX
375 78DE    86 22     PRIST    LDA    #'"
376 78E0    16 FDEB            LBRA   PRIA
377                   *------
378 78E3    8D F6     VSH0     BSR    PRIC
379 78E5    5D        VSH      TSTB
380 78E6    27 08              BEQ    VSHE
381 78E8    A6 A0              LDA    ,Y+
382 78EA    17 FF06            LBSR   PRAH
383 78ED    5A                 DECB
384 78EE    26 F3              BNE    VSH0
385 78F0    39        VSHE     RTS
386                   *------
387 78F1    17 025C   VSA2     LBSR   PRAC
388 78F4    5A        VSA3     DECB
389 78F5    5D        VSA      TSTB                     PR.fromYtoY+B
390 78F6    27 F8              BEQ    VSHE
391 78F8    A6 A0              LDA    ,Y+
392 78FA    81 20              CMPA   #'
393 78FC    24 06              BCC    VSA1
394 78FE    0D BF              TST    fileno
395 7900    27 EF              BEQ    VSA2
396 7902    86 A5              LDA    #'・
397 7904    17 FDC7   VSA1     LBSR   PRIA
398 7907    20 EB              BRA    VSA3
399                   *------
400 7909    17 FEC2   VS       LBSR   TAB
401 790C    A6 8DFD89          LDA    vflag,PCR
402 7910    85 10              BITA   #$10
403 7912    27 19              BEQ    VSE
404 7914    8D C8              BSR    PRIST
405 7916    E6 84              LDB    ,X
406 7918    10AE 01            LDY    1,X
407 791B    8D D8              BSR    VSA
408 791D    8D BF              BSR    PRIST
409 791F    17 FEAC   VS0      LBSR   TAB
410 7922    8D B1              BSR    PRIKL
411 7924    E6 84              LDB    ,X
412 7926    10AE 01            LDY    1,X
413 7929    8D BA              BSR    VSH
414 792B    8D AB              BSR    PRIKR
415 792D    30 03     VSE      LEAX   3,X
416 792F    1F 10              TFR    X,D
417 7931    83 0003            SUBD   #3
418                   *------
419 7934    34 02     VADD     PSHS   A
420 7936    A6 8DFD5F          LDA    vflag,PCR
421 793A    85 10              BITA   #$10
422 793C    27 0C              BEQ    VADDE
423 793E    17 FE8D            LBSR   TAB
424 7941    8D 8C              BSR    PRIKKL
425 7943    A6 E4              LDA    ,S
426 7945    17 FD68            LBSR   HEXD
427 7948    8D 88              BSR    PRIKKR
428 794A    35 82     VADDE    PULS   A,PC
429                   *------
430 794C    34 04     VAR      PSHS   B              ARRAY
431 794E    34 10              PSHS   X
432 7950    EC 81              LDD    ,X++
433 7952    34 06              PSHS   A,B
434 7954    E6 80              LDB    ,X+
435 7956    3A                 ABX
436 7957    3A                 ABX
437 7958    34 14              PSHS   B,X
438 795A    17 FF78            LBSR   PRIKL
439 795D    34 04              PSHS   B
440 795F    EC 83     VAR0     LDD    ,--X
441 7961    83 0001            SUBD   #1
442 7964    34 10              PSHS   X
443 7966    17 FD50            LBSR   PRINTD
444 7969    35 10              PULS   X
445 796B    6A E4              DEC    ,S
446 796D    27 05              BEQ    VAR1
447 796F    17 FF69            LBSR   PRIC
448 7972    20 EB              BRA    VAR0
449 7974    32 61     VAR1     LEAS   1,S
450 7976    17 FF5F            LBSR   PRIKR
451 7979    35 14              PULS   B,X
452 797B    A6 8DFD1A          LDA    vflag,PCR
453 797F    85 10              BITA   #$10
454 7981    27 7C              BEQ    VARE
455 7983    85 20              BITA   #$20
456 7985    27 0C              BEQ    VAR2
457 7987    C1 01              CMPB   #1
458 7989    26 74              BNE    VARE
459 798B    EC 1E              LDD    -2,X
460 798D    1083 0019          CMPD   #25
461 7991    22 6C              BHI    VARE
462 7993    A6 64     VAR2     LDA    4,S
463 7995    CE 0000            LDU    #0
464 7998    34 46              PSHS   A,B,U
465 799A    81 03              CMPA   #3
466 799C    27 28              BEQ    VARS
467 799E    A6 E4     VARV     LDA    ,S
468 79A0    1F 12              TFR    X,Y
469 79A2    6D A0     VARV0    TST    ,Y+
470 79A4    26 07              BNE    VARV1
471 79A6    4A                 DECA
472 79A7    26 F9              BNE    VARV0
473 79A9    1F 21              TFR    Y,X
474 79AB    20 0A              BRA    VARV2
475 79AD    8D 3B     VARV1    BSR    VARNUM
476 79AF    A6 E4              LDA    ,S
477 79B1    17 FED2            LBSR   VV
478 79B4    17 FD20            LBSR   BREAK
479 79B7    8D 2A     VARV2    BSR    VARINC
480 79B9    1F 10              TFR    X,D
481 79BB    A3 64              SUBD   4,S
482 79BD    10A3 66            CMPD   6,S
483 79C0    26 DC              BNE    VARV
484 79C2    32 64     VARV3    LEAS   4,S
485 79C4    20 3C              BRA    VARE0
486 79C6    6D 84     VARS     TST    ,X
487 79C8    26 04              BNE    VARS0
488 79CA    30 03              LEAX   3,X
489 79CC    20 08              BRA    VARS1
490 79CE    8D 1A     VARS0    BSR    VARNUM
491 79D0    17 FF36            LBSR   VS
492 79D3    17 FD01            LBSR   BREAK
493 79D6    8D 0B     VARS1    BSR    VARINC
494 79D8    1F 10              TFR    X,D
495 79DA    A3 64              SUBD   4,S
496 79DC    10A3 66            CMPD   6,S
497 79DF    26 E5              BNE    VARS
498 79E1    20 DF              BRA    VARV3
499 79E3    EE 64     VARINC   LDU    4,S
500 79E5    33 41              LEAU   1,U
501 79E7    EF 64              STU    4,S
502 79E9    39                 RTS
503 79EA    17 FCBA   VARNUM   LBSR   CR
504 79ED    17 FCBD            LBSR   SPACE
505 79F0    17 FEE2            LBSR   PRIKL
506 79F3    EC 64              LDD    4,S
507 79F5    34 10              PSHS   X
508 79F7    17 FCBF            LBSR   PRINTD
509 79FA    35 10              PULS   X
510 79FC    16 FED9            LBRA   PRIKR
511 79FF    17 FDCC   VARE     LBSR   TAB
512 7A02    35 16     VARE0    PULS   A,B,X
513 7A04    30 8B              LEAX   D,X
514 7A06    35 84              PULS   B,PC
515                   *------
```

```
516 7A08    9E 35     V       LDX    simple
517 7A0A    9C 3B     V0      CMPX   array
518 7A0C    24 39             BCC    V1
519 7A0E    8D 28             BSR    V03
520 7A10    A5 8DFC85         BITA   vflag,PCR
521 7A14    27 17             BEQ    V02
522 7A16    6D 01             TST    1,X
523 7A18    2B 13             BMI    V02
524 7A1A    17 FE2F           LBSR   VN
525 7A1D    C1 03             CMPB   #3
526 7A1F    26 05             BNE    V01
527 7A21    17 FEE5           LBSR   VS
528 7A24    20 E4             BRA    V0
529 7A26    1F 98     V01     TFR    B,A
530 7A28    17 FE5B           LBSR   VV
531 7A2B    20 DD             BRA    V0
532 7A2D    A6 84     V02     LDA    ,X
533 7A2F    84 0F             ANDA   #$F
534 7A31    30 86             LEAX   A,X
535 7A33    CB 02             ADDB   #2
536 7A35    3A                ABX
537 7A36    20 D2             BRA    V0
538 7A38    A6 84     V03     LDA    ,X
539 7A3A    44                LSRA
540 7A3B    44                LSRA
541 7A3C    44                LSRA
542 7A3D    44                LSRA
543 7A3E    1F 89             TFR    A,B
544 7A40    81 03             CMPA   #3
545 7A42    26 02             BNE    V03E
546 7A44    86 01             LDA    #1
547 7A46    39        V03E    RTS
548                   *------
549 7A47    9E 3B     V1      LDX    array
550 7A49    9C 3D     V11     CMPX   free
551 7A4B    24 1E             BCC    VE
552 7A4D    8D E9             BSR    V03
553 7A4F    A5 8DFC46 V12     BITA   vflag,PCR
554 7A53    26 0E             BNE    V13
555 7A55    A6 84             LDA    ,X
556 7A57    84 0F             ANDA   #$F
557 7A59    8B 02             ADDA   #2
558 7A5B    30 86             LEAX   A,X
559 7A5D    EC 84             LDD    ,X
560 7A5F    30 8B             LEAX   D,X
561 7A61    20 E6             BRA    V11
562 7A63    17 FDE6   V13     LBSR   VN
563 7A66    17 FEE3           LBSR   VAR
564 7A69    20 DE             BRA    V11
565 7A6B    16 FC39   VE      LBRA   CR
566                   *
567                   * COLOR TABLE
568                   *
569                   *              $80-$8F
570 7A6E 05           TABLE   FCB    5,5,5,1,3,1,0,5
571 7A76 05                   FCB    5,5,1,5,15,15,5,$85
572                   *              $90-$9F
573 7A7E 0B                   FCB    11,11,0,3,3,3,3,5
574 7A86 06                   FCB    6,11,11,5,5,11,11,6
575                   *              $A0-$AF
576 7A8E 04                   FCB    4,11,11,4,4,4,4,4
577 7A96 09                   FCB    9,9,9,9,9,2,6,6
578                   *              $B0-$BF
579 7A9E 09                   FCB    9,$95,$53,4,12,4,$74,3
580 7AA6 02                   FCB    2,$64,11,11,3,3,5,5
581                   *              $C0-$CF
582 7AAE 0B                   FCB    11,1,$44,4,4,4,1,6
583 7AB6 06                   FCB    6,6,9,5,0,5,5,3
584                   *              $D0-$DF
585 7ABE 00                   FCB    0,0,2,0,0,0,$85,0
586 7AC6 05                   FCB    5,0,0,0,0,0,0,0
587                   *              $E0-$EF
588 7ACE 00                   FCB    0,0,0,0,0,0,0,0
589 7AD6 06                   FCB    6,6,6,6,6,6,9,3
590                   *              $F0-$F3
591 7ADE 06                   FCB    6,6,12,12
592                   *------
593                   *              $FF80-$FF8F
594 7AE2 00           TABLEF  FCB    0,0,0,0,1,0,0,0
595 7AEA 00                   FCB    0,0,0,0,2,0,0,0
596                   *              $FF90-$FF9F
597 7AF2 00                   FCB    0,0,0,0,0,0,0,0
598 7AFA 00                   FCB    0,0,0,$21,0,0,0,0
599                   *              $FFA0-$FFAF
600 7B02 11                   FCB    $11,6,2,0,0,1,1,1
601 7B0A 01                   FCB    1,$30,0,6,6,6,6,6
602                   *              $FFB0-$FFB4
603 7B12 06                   FCB    6,6,6,6,1
604                   *
605                   * BIOS COMMAND
606                   *
607 7B17 0D           DATA1   FCB    $D,0,0,$A,0,0,5,0
608 7B1F 03                   FCB    3,0,0,0,0,$11,$D
609 7B26 14           DATA2   FCB    $14,0,0,0,0,0,0,0
610 7B2E 00                   FCB    0,0,0,0,$20,0,0,$E
611 7B36 00                   FCB    0,0,0,0,$10,$14
612 7B3C 09           DATA3   FCB    9,0,0,$12,3
613 7B41 00                   FCB    0,0,0,0,$14,9
614 7B47 07           DATA4   FCB    7,$D,1,0,0,0,0,$14,7
615                   *
616                   * PRINT CHR$(AccA) with COLOR
617                   *
618 7B50    34 76     PRAC    PSHS   A,B,X,Y,U
619 7B52    6D 8DFB49         TST    SW3,PCR
620 7B56    27 05             BEQ    PRAC0
621 7B58    17 FB73           LBSR   PRIA
622 7B5B    20 63             BRA    PRACE
623 7B5D    30 8CB7   PRAC0   LEAX   DATA1,PCR
624 7B60    33 8C11           LEAU   <PRAC1,PCR
625 7B63    E6 80     SETB    LDB    ,X+
626 7B65    A6 80     SETB0   LDA    ,X+
627 7B67    A7 E2             STA    ,-S
628 7B69    5A                DECB
629 7B6A    26 F9             BNE    SETB0
630 7B6C    E6 84             LDB    ,X
631 7B6E    30 66             LEAX   6,S
632 7B70    AF 62             STX    2,S
633 7B72    6E C4             JMP    ,U
634 7B74    30 68     PRAC1   LEAX   8,S
635 7B76    AF 62             STX    2,S
636 7B78    30 E4             LEAX   ,S
637 7B7A    8D 4B             BSR    TOBIOS
638 7B7C 10AE 6B              LDY    $B,S
639 7B7F    32 E5             LEAS   B,S
640 7B81    30 8CA2           LEAX   DATA2,PCR
641 7B84    33 8C02           LEAU   <PRAC2,PCR
642 7B87    20 DA             BRA    SETB
643 7B89    1E 20     PRAC2   EXG    Y,D
644 7B8B    A7 6C             STA    $C,S
645 7B8D    A7 E810           STA    $10,S
646 7B90    E7 6E             STB    $E,S
647 7B92    E7 E812           STB    $12,S
648 7B95    1E 02             EXG    D,Y
649 7B97    A6 E5             LDA    B,S
650 7B99    A7 6A             STA    $A,S
651 7B9B    B6 01E5           LDA    color
652 7B9E    A7 69             STA    9,S
653 7BA0    30 E4             LEAX   ,S
654 7BA2    8D 23             BSR    TOBIOS
655 7BA4    32 E5             LEAS   B,S
656 7BA6    1F 20             TFR    Y,D
657 7BA8    4C                INCA
658 7BA9    91 C3             CMPA   width
659 7BAB    27 15             BEQ    PRACCR
660 7BAD    1F 02             TFR    D,Y
661 7BAF    30 8C8A           LEAX   DATA3,PCR
662 7BB2    33 8C02           LEAU   <PRAC3,PCR
663 7BB5    20 AC             BRA    SETB
664 7BB7 10AF 67      PRAC3   STY    7,S
665 7BBA    30 E4             LEAX   ,S
666 7BBC    8D 09             BSR    TOBIOS
667 7BBE    32 E5             LEAS   B,S
668 7BC0    35 F6     PRACE   PULS   A,B,X,Y,U,PC
669 7BC2    17 FAE2   PRACCR  LBSR   CR
670 7BC5    35 F6             PULS   A,B,X,Y,U,PC
671 7BC7    6E 9FFBFA TOBIOS  JMP    [BIOS]
672                   *
673                   * READ RANGE
674                   *
675 7BCB    6F 8DFAC7 RANGE   CLR    strno,PCR
676 7BCF    8E 0000           LDX    #0
677 7BD2 108E FF9F            LDY    #$FF9F
678 7BD6    9D D2             JSR    getinc
679 7BD8    81 FE             CMPA   #$FE
680 7BDA    27 1D             BEQ    R2
681 7BDC    81 DA     R0      CMPA   #$DA
682 7BDE    27 23             BEQ    R3
683 7BE0    81 2C             CMPA   #',
684 7BE2    27 1F             BEQ    R3
685 7BE4    9F A2     R1      STX    start
686 7BE6 109F A4              STY    end
687 7BE9    9D D8             JSR    get
688 7BEB    27 0B             BEQ    RE
689 7BED    17 FAB4           LBSR   STRING
690 7BF0    AF 8DFAA3         STX    stradd,PCR
691 7BF4    E7 8DFA9E         STB    strno,PCR
692 7BF8    39        RE      RTS
693 7BF9    8D 1C     R2      BSR    R5
694 7BFB    1F 01             TFR    D,X
695 7BFD    1F 12             TFR    X,Y
696 7BFF    9D D2             JSR    getinc
697 7C01    20 D9             BRA    R0
698 7C03    9D D2     R3      JSR    getinc
699 7C05    81 FE             CMPA   #$FE
700 7C07    27 06             BEQ    R4
701 7C09 108E F9FF            LDY    #$F9FF
702 7C0D    20 D5             BRA    R1
703 7C0F    8D 06     R4      BSR    R5
704 7C11    1F 02             TFR    D,Y
705 7C13    9D D2             JSR    getinc
706 7C15    20 CD             BRA    R1
707 7C17    9D D2     R5      JSR    getinc
708 7C19    5F                CLRB
709 7C1A    4A                DECA
710 7C1B    27 1A             BEQ    R51
711 7C1D    4A                DECA
712 7C1E    27 15             BEQ    R52
713 7C20    4A                DECA
714 7C21    4A                DECA
715 7C22 1026 FBA3            LBNE   ERR2
716 7C26    C6 04     R54     LDB    #4
717 7C28    9D D2     R55     JSR    getinc
718 7C2A    4D                TSTA
719 7C2B 1026 FB9A            LBNE   ERR2
720 7C2F    5A                DECB
721 7C30    26 F6             BNE    R55
722 7C32    DC A6             LDD    curent
723 7C34    39                RTS
724 7C35    8D 00     R52     BSR    R51
725 7C37    0C DA     R51     INC    get+2
726 7C39    26 02             BNE    R53
727 7C3B    0C D9             INC    get+1
728 7C3D    A6 9F00D9 R53     LDA    [get+1]
729 7C41    1E 89             EXG    A,B
730 7C43    39                RTS
731                   *
732                   * SET COLOR
733                   *
734 7C44    86 06     COL6    LDA    #6
735 7C46 8C                   FCB    CMPX
```

BASIC ANALYZERアセンブル・リスト

```
736 7C47    86 07      COL7   LDA    #7
737 7C49    B7 01E5    COL    STA    color
738 7C4C    6D 8DFA4F         TST    SW3,PCR
739 7C50    26 01             BNE    COLPRI
740 7C52    39                RTS
741                    *
742                    * COLOR PRINTER
743                    *
744 7C53    34 76      COLPRI PSHS   A,B,X,Y,U
745 7C55    C6 01             LDB    #1
746 7C57    81 05             CMPA   #5
747 7C59    27 11             BEQ    CPRI0
748 7C5B    C6 02             LDB    #2
749 7C5D    81 04             CMPA   #4
750 7C5F    27 0B             BEQ    CPRI0
751 7C61    C6 03             LDB    #3
752 7C63    81 02             CMPA   #2
753 7C65    27 05             BEQ    CPRI0
754 7C67    81 03             CMPA   #3
755 7C69    27 01             BEQ    CPRI0
756 7C6B    5F                CLRB
757 7C6C    20 22      CPRI0  BRA    CPRI1
758         7C6D       SW3P   EQU    CPRI0+1
759                    *------
760 7C6E    34 02      CPRI3  PSHS   A
761 7C70    86 14             LDA    #$14        DC4
762 7C72    17 FA59           LBSR   PRIA
763 7C75    35 02             PULS   A
764 7C77    81 07             CMPA   #7
765 7C79    25 01             BCS    CPRI31
766 7C7B    4F                CLRA
767 7C7C    8B 30      CPRI31 ADDA   #'0
768 7C7E    17 FA4D    CPRI32 LBSR   PRIA
769 7C81    35 F6      CPRIE  PULS   A,B,X,Y,U,PC
770                    *------
771 7C83    34 04      CPRI2  PSHS   B
772 7C85    86 1B             LDA    #27
773 7C87    17 FA44           LBSR   PRIA
774 7C8A    35 02             PULS   A
775 7C8C    8B 61             ADDA   #'a
776 7C8E    20 EE             BRA    CPRI32
777                    *------
778 7C90    E1 8DFA0C  CPRI1  CMPB   SW31,PCR
779 7C94    27 EB             BEQ    CPRIE
780 7C96    34 04             PSHS   B
781 7C98    86 1D             LDA    #29
782 7C9A    17 FA31           LBSR   PRIA
783 7C9D    35 04             PULS   B
784 7C9F    A6 8DF9FD         LDA    SW31,PCR
785 7CA3    4C                INCA
786 7CA4    81 03             CMPA   #3
787 7CA6    23 01             BLS    CPRI11
788 7CA8    4F                CLRA
789 7CA9    A7 8DF9F3  CPRI11 STA    SW31,PCR
790 7CAD    20 E1             BRA    CPRI1
791                    *
792                    * FIND
793                    *
794 7CAF    6C 8DF9EB  FIND   INC    SW2,PCR
795                    *
796                    * CLIST
797                    *
798 7CB3    9E D9      CLIST  LDX    get+1
799 7CB5    A6 01             LDA    1,X
800 7CB7    81 40             CMPA   #'@
801 7CB9    26 0D             BNE    CLIST0
802 7CBB    17 FB1C           LBSR   LOPEN
803 7CBE    6D 8DF9DC         TST    SW2,PCR
804 7CC2    26 04             BNE    CLIST0
805 7CC4    6C 8DF9D7         INC    SW3,PCR
806 7CC8    17 FF00    CLIST0 LBSR   RANGE
807 7CCB    9E 33             LDX    text
808 7CCD    EC 84             LDD    ,X
809 7CCF    27 0E             BEQ    CLISTE
810 7CD1    DC A2             LDD    start
811 7CD3    10A3 02    CLIS01 CMPD   2,X
812 7CD6    23 17             BLS    CLIS12
813 7CD8    AE 84             LDX    ,X
814 7CDA    26 F7             BNE    CLIS01
815 7CDC    17 F9E6           LBSR   CLOSE
816 7CDF    39         CLISTE RTS
817                    *-----
818 7CE0    6D 8DF9BA  CLIST1 TST    SW2,PCR
819 7CE4    26 03             BNE    CLIS11
820 7CE6    17 F9BE           LBSR   CR
821 7CE9    17 FF5B    CLIS11 LBSR   COL7
822 7CEC    17 F9E8           LBSR   BREAK
823 7CEF    9F A2      CLIS12 STX    start
824 7CF1    EC 84             LDD    ,X
825 7CF3    27 EA             BEQ    CLISTE
826 7CF5    EC 02             LDD    2,X
827 7CF7    1093 A4           CMPD   end
828 7CFA    22 E3             BHI    CLISTE
829 7CFC    DD A6             STD    curent
830 7CFE    6F 8DF99A         CLR    flag4,PCR
831 7D02    6D 8DF998         TST    SW2,PCR
832 7D06    26 0E             BNE    CLIS13
833 7D08    17 FF39           LBSR   COL6        YELLOW
834 7D0B    DC A6             LDD    curent
835 7D0D    17 F9A9           LBSR   PRINTD
836 7D10    17 FF34           LBSR   COL7        WHITE
837 7D13    17 F997           LBSR   SPACE
838 7D16    9E A2      CLIS13 LDX    start
839 7D18    8D 2F             BSR    CLIST2
840 7D1A    9E A2             LDX    start
841 7D1C    AE 84             LDX    ,X
842 7D1E    6D 8DF97A         TST    flag4,PCR
843 7D22    27 BC             BEQ    CLIST1
844 7D24    6D 8DF976         TST    SW2,PCR
845 7D28    26 05             BNE    CLIS14
```

```
846 7D2A    17 F99E           LBSR   INPUT
847 7D2D    20 B1             BRA    CLIST1
848 7D2F    34 10      CLIS14 PSHS   X
849 7D31    17 FF13           LBSR   COL7
850 7D34    DC A6             LDD    curent
851 7D36    17 F980           LBSR   PRINTD
852 7D39    17 F971           LBSR   SPACE
853 7D3C    8E 043D           LDX    #buftop
854 7D3F    17 F98F           LBSR   WRITE
855 7D42    17 F962           LBSR   CR
856 7D45    35 10             PULS   X
857 7D47    20 97             BRA    CLIST1
858                    *------
859 7D49    6F 8DF94C  CLIST2 CLR    flag1,PCR
860 7D4D    30 04             LEAX   4,X
861 7D4F    108E 043D         LDY    #buftop
862 7D53    A6 80      CLIS21 LDA    ,X+
863 7D55    26 01             BNE    CLIST3
864 7D57    39                RTS
865                    *------
866 7D58    6F 8DF93E  CLIST3 CLR    flag2,PCR
867 7D5C    E6 8DF939         LDB    flag1,PCR
868 7D60    81 22             CMPA   #'"
869 7D62    26 06             BNE    CLIS31
870 7D64    C8 01             EORB   #$01
871 7D66    E7 8DF92F         STB    flag1,PCR
872 7D6A    81 3A      CLIS31 CMPA   #':
873 7D6C    26 21             BNE    CLIS33
874 7D6E    C5 05             BITB   #$05        REMor'or"
875 7D70    26 1D             BNE    CLIS33
876 7D72    C4 FD             ANDB   #$FD        DATA
877 7D74    E7 8DF921         STB    flag1,PCR
878 7D78    A6 84             LDA    ,X
879 7D7A    81 8F             CMPA   #$8F        ELSE
880 7D7C    27 D5             BEQ    CLIS21
881 7D7E    81 8D             CMPA   #$8D
882 7D80    27 D1             BEQ    CLIS21
883 7D82    17 FEBF           LBSR   COL6
884 7D85    86 3A             LDA    #':
885 7D87    17 0199           LBSR   CLOUT
886 7D8A    17 FEBA    CLIS32 LBSR   COL7
887 7D8D    20 C4             BRA    CLIS21
888 7D8F    4D         CLIS33 TSTA
889 7D90    2A 06             BPL    CLIS35
890 7D92    5D                TSTB
891 7D93    27 08             BEQ    CLIST4
892 7D95 8C                   FCB    CMPX
893 7D96    86 21      CLIS34 LDA    #'!
894 7D98    17 0188    CLIS35 LBSR   CLOUT
895 7D9B    20 B6             BRA    CLIS21
896                    *------
897 7D9D    81 83      CLIST4 CMPA   #$83        DATA
898 7D9F    26 02             BNE    CLIS41
899 7DA1    CA 02             ORB    #$02
900 7DA3    81 8D      CLIS41 CMPA   #$8D
901 7DA5    27 04             BEQ    CLIS42
902 7DA7    81 8C             CMPA   #$8C        REM
903 7DA9    26 02             BNE    CLIS43
904 7DAB    CA 04      CLIS42 ORB    #$04
905 7DAD    E7 8DF8E8  CLIS43 STB    flag1,PCR
906 7DB1    81 FE             CMPA   #$FE        CONSTANT
907 7DB3    26 07             BNE    SETC
908 7DB5    A6 80             LDA    ,X+
909 7DB7    17 00E0           LBSR   VCONV
910 7DBA    20 97             BRA    CLIS21
911                    *------
912 7DBC    34 46      SETC   PSHS   A,B,U
913 7DBE    33 8DFCAC         LEAU   TABLE,PCR
914 7DC2    81 FF             CMPA   #$FF        FUNCTION
915 7DC4    26 0A             BNE    SETC0
916 7DC6    33 8DFD18         LEAU   TABLEF,PCR
917 7DCA    A6 80             LDA    ,X+
918 7DCC    81 B4             CMPA   #$B4
919 7DCE    22 29             BHI    SETC2
920 7DD0    81 F3      SETC0  CMPA   #$F3
921 7DD2    22 25             BHI    SETC2
922 7DD4    84 7F             ANDA   #$7F
923 7DD6    A6 C6             LDA    A,U
924 7DD8    27 24             BEQ    SETCE
925 7DDA    81 10             CMPA   #$10
926 7DDC    25 1D             BCS    SETC3
927 7DDE    8D 22             BSR    TYPE
928 7DE0    34 02             PSHS   A
929 7DE2    44                LSRA
930 7DE3    44                LSRA
931 7DE4    44                LSRA
932 7DE5    44                LSRA
933 7DE6    33 8C6B           LEAU   <CJUMP-1,PCR
934 7DE9    A6 C6             LDA    A,U
935 7DEB    33 8C1E           LEAU   <SSCR,PCR
936 7DEE    33 C6             LEAU   A,U
937 7DF0    35 02             PULS   A
938 7DF2    84 0F             ANDA   #$0F
939 7DF4    6E C4             JMP    ,U
940 7DF6    86 05      SETC1  LDA    #5
941 7DF8 8C                   FCB    $8C
942 7DF9    86 06      SETC2  LDA    #6
943 7DFB    17 FE4B    SETC3  LBSR   COL
944 7DFE    35 46      SETCE  PULS   A,B,U
945 7E00    20 5C             BRA    CLIST5
946                    *------
947 7E02    34 10      TYPE   PSHS   X
948 7E04    E6 80      TYPE1  LDB    ,X+
949 7E06    C1 20             CMPB   #'
950 7E08    27 FA             BEQ    TYPE1
951 7E0A    35 90             PULS   X,PC
952                    *------
953 7E0C    C1 28      SSCR   CMPB   #'(
954 7E0E    27 EB             BEQ    SETC3
955 7E10    86 04             LDA    #4
```

```
 956 7E12  20 E7             BRA    SETC3
 957 7E14  C1 28     SPEN    CMPB   #'(
 958 7E16  27 E3             BEQ    SETC3
 959 7E18  20 DC             BRA    SETC1
 960 7E1A  C1 22     STIME   CMPB   #'"
 961 7E1C  26 E0             BNE    SETCE
 962 7E1E  F6 01E5           LDB    color
 963 7E21  C1 04             CMPB   #4
 964 7E23  27 D9             BEQ    SETCE
 965 7E25  20 CF             BRA    SETC1
 966 7E27  C1 40     SPUT    CMPB   #'@
 967 7E29  27 D0             BEQ    SETC3
 968 7E2B  20 CC             BRA    SETC2
 969 7E2D  C1 28     SKEY    CMPB   #'(
 970 7E2F  26 CA             BNE    SETC3
 971 7E31  20 C3             BRA    SETC1
 972 7E33  C1 23     SPRI    CMPB   #'#
 973 7E35  26 C4             BNE    SETC3
 974 7E37  20 C0             BRA    SETC2
 975 7E39  C1 FF     SLIN    CMPB   #$FF
 976 7E3B  26 BE             BNE    SETC3
 977 7E3D  86 01             LDA    #1
 978 7E3F  20 BA             BRA    SETC3
 979 7E41  C1 FE     STHEN   CMPB   #$FE
 980 7E43  27 B6             BEQ    SETC3
 981 7E45  A7 8DF851         STA    flag2,PCR
 982 7E49  20 B0             BRA    SETC3
 983 7E4B  E6 84     SCOM    LDB    ,X
 984 7E4D  C1 A2             CMPB   #$A2         MON
 985 7E4F  26 AA             BNE    SETC3
 986 7E51  86 0B             LDA    #11
 987 7E53  20 A6             BRA    SETC3
 988                 *------
 989 7E55 00         CJUMP   FCB    SSCR-SSCR,SPEN-SSCR
 990 7E57 0E                 FCB    STIME-SSCR,SPUT-SSCR
 991 7E59 21                 FCB    SKEY-SSCR,SPRI-SSCR
 992 7E5B 2D                 FCB    SLIN-SSCR,STHEN-SSCR
 993 7E5D 3F                 FCB    SCOM-SSCR
 994                 *------
 995 7E5E  CE 01E5   CLIST5  LDU    #table-10
 996 7E61  81 FF             CMPA   #$FF         FUNCTION
 997 7E63  26 04             BNE    CLIS51
 998 7E65  A6 1F             LDA    -1,X
 999 7E67  33 45             LEAU   5,U
1000 7E69  84 7F     CLIS51  ANDA   #$7F
1001 7E6B  33 4A     CLIS52  LEAU   10,U
1002 7E6D  6D C4             TST    ,U
1003 7E6F 1027 FF23          LBEQ   CLIS34
1004 7E73  A0 C4             SUBA   ,U
1005 7E75  2A F4             BPL    CLIS52
1006 7E77  AB C4             ADDA   ,U
1007 7E79  EE 41             LDU    1,U          TABLE TOP
1008 7E7B  4A        CLIS53  DECA
1009 7E7C  2B 06             BMI    CLIS55
1010 7E7E  6D C0     CLIS54  TST    ,U+
1011 7E80  2A FC             BPL    CLIS54
1012 7E82  20 F7             BRA    CLIS53
1013 7E84  A6 C4     CLIS55  LDA    ,U
1014 7E86  84 7F             ANDA   #$7F
1015 7E88  17 0098           LBSR   CLOUT
1016 7E8B  6D C0             TST    ,U+
1017 7E8D  2A F5             BPL    CLIS55
1018 7E8F  6D 8DF807         TST    flag2,PCR
1019 7E93 1027 FEBC          LBEQ   CLIS21
1020 7E97  16 FEF0           LBRA   CLIS32
1021                 *------
1022 7E9A  34 02     VCONV   PSHS   A
1023 7E9C  81 01             CMPA   #$01         1BYTE
1024 7E9E  27 1A             BEQ    VCON11
1025 7EA0  81 02             CMPA   #$02         2BYTE
1026 7EA2  27 1A             BEQ    VCON12
1027 7EA4  81 F2             CMPA   #$F2         ?
1028 7EA6  26 09             BNE    VCONV1       4or8 BYTE
1029 7EA8  EC 81             LDD    ,X++
1030 7EAA  34 30             PSHS   X,Y
1031 7EAC  17 F810           LBSR   F2SET1
1032 7EAF  20 1B             BRA    VCONV2
1033 7EB1  97 17     VCONV1  STA    cstype
1034 7EB3  17 F800           LBSR   OV4SET
1035 7EB6  30 86             LEAX   A,X
1036 7EB8  20 10             BRA    VCON14
1037 7EBA  0F 76     VCON11  CLR    csset
1038 7EBC  20 04             BRA    VCON13
1039 7EBE  A6 80     VCON12  LDA    ,X+
1040 7EC0  97 76             STA    csset
1041 7EC2  86 02     VCON13  LDA    #$02         (2byte)
1042 7EC4  97 17             STA    cstype
1043 7EC6  A6 80             LDA    ,X+
1044 7EC8  97 77             STA    csset+1
1045 7ECA  34 30     VCON14  PSHS   X,Y
1046 7ECC  17 F7ED   VCONV2  LBSR   CONV
1047 7ECF  35 40             PULS   U
1048 7ED1  35 20             PULS   Y
1049 7ED3  35 04             PULS   B
1050 7ED5  34 40             PSHS   U
1051 7ED7  6F 8DF7BF         CLR    flag2,PCR
1052 7EDB  6F 8DF7BC         CLR    flag3,PCR
1053 7EDF  A6 80     VCON21  LDA    ,X+
1054 7EE1  81 20             CMPA   #'
1055 7EE3  27 FA             BEQ    VCON21
1056 7EE5  8D 3C     VCON22  BSR    CLOUT
1057 7EE7  81 2E             CMPA   #'.
1058 7EE9  26 06             BNE    VCON23
1059 7EEB  6C 8DF7AB         INC    flag2,PCR
1060 7EEF  20 0C             BRA    VCON25
1061 7EF1  81 45     VCON23  CMPA   #'E
1062 7EF3  27 04             BEQ    VCON24
1063 7EF5  81 44             CMPA   #'D
1064 7EF7  26 04             BNE    VCON25
1065 7EF9  6C 8DF79E VCON24  INC    flag3,PCR
```

```
1066 7EFD  A6 80     VCON25  LDA    ,X+
1067 7EFF  26 E4             BNE    VCON22
1068 7F01  6D 8DF796         TST    flag3,PCR
1069 7F05  26 1A             BNE    VCON28
1070 7F07  6D 8DF78F         TST    flag2,PCR
1071 7F0B  26 0C             BNE    VCON26
1072 7F0D  C1 F2             CMPB   #$F2         ?
1073 7F0F  27 10             BEQ    VCON28
1074 7F11  C1 04             CMPB   #$04         (4byte)
1075 7F13  26 04             BNE    VCON26
1076 7F15  86 21             LDA    #'!
1077 7F17  20 06             BRA    VCON27
1078 7F19  C1 08     VCON26  CMPB   #$08         (8byte)
1079 7F1B  26 04             BNE    VCON28
1080 7F1D  86 23             LDA    #'#
1081 7F1F  8D 02     VCON27  BSR    CLOUT
1082 7F21  35 90     VCON28  PULS   X,PC
1083                 *------
1084 7F23 108C 053C  CLOUT   CMPY   #bufend
1085 7F27  24 10             BCC    LCOUTE
1086 7F29  A7 A0             STA    ,Y+
1087 7F2B  6F A4             CLR    ,Y
1088 7F2D  6D 8DF76D         TST    SW2,PCR
1089 7F31  26 0A             BNE    SW2A
1090 7F33  6D 8DF766         TST    SW1,PCR
1091 7F37  27 01             BEQ    SW1A
1092 7F39  39        LCOUTE  RTS
1093                 *------
1094 7F3A  17 FC13   SW1A    LBSR   PRAC
1095 7F3D  6D 8DF755 SW2A    TST    strno,PCR
1096 7F41  27 F6             BEQ    LCOUTE
1097 7F43  34 36             PSHS   A,B,X,Y
1098 7F45  E6 8DF74D         LDB    strno,PCR
1099 7F49  AE 8DF74A         LDX    stradd,PCR
1100 7F4D  3A                ABX
1101 7F4E  A6 82     COMP    LDA    ,-X
1102 7F50  A1 A2             CMPA   ,-Y
1103 7F52  26 09             BNE    COMPE
1104 7F54  5A                DECB
1105 7F55  27 08             BEQ    BEEP
1106 7F57 108C 043D          CMPY   #buftop
1107 7F5B  22 F1             BHI    COMP
1108 7F5D  35 B6     COMPE   PULS   A,B,X,Y,PC
1109                 *------
1110 7F5F  8E 1000   BEEP    LDX    #$1000
1111 7F62  86 81             LDA    #$81
1112 7F64  A7 8DF734         STA    flag4,PCR
1113 7F68  6D 8DF732         TST    SW2,PCR
1114 7F6C  26 EF             BNE    COMPE
1115 7F6E  B7 FD03           STA    BEL
1116 7F71  3D        BEEP1   MUL
1117 7F72  30 1F             LEAX   -1,X
1118 7F74  26 FB             BNE    BEEP1
1119 7F76  B7 FD03           STA    BEL
1120 7F79  20 E2             BRA    COMPE
1121                 *
1122                 * TITLE
1123                 *
1124 7F7B  34 40     NAME    PSHS   U
1125 7F7D  17 F754           LBSR   CLS
1126 7F80  30 8C04           LEAX   <NAME1-1,PCR
1127 7F83  17 F724           LBSR   WRITE2
1128 7F86  35 C0             PULS   U,PC
1129                 *------
1130 7F88 2A         NAME1   FCC    /****** BASIC ANALYZE/
1131 7F9C 52                 FCC    /R Version 2.0 ******/
1132 7FB0 0D                 FCB    13,10
1133 7FB2 20                 FCC    / Expanded => CLIST/
1134 7FC4 2C                 FCC    /,VLIST,FIND,SYSTEM/
1135 7FD6 0A                 FCB    10,00
1136                 *
1137                 * FM-7 JUMP TABLE
1138                 *
1139 7FD8 8DD1       JTABLE  FDB    $8DD1,$98F1,$9B50,$9BDB
1140 7FE0 9C22               FDB    $9C22,$AC37,$AC3D,$B301
1141 7FE8 B615               FDB    $B615,$B620,$974D,$BD19
1142 7FF0 CE4B               FDB    $CE4B,$CEDF,$D072,$D08E
1143 7FF8 D90F               FDB    $D90F,$DA80,$DB59,$D678
1144                 *------
1145 8000 0000       END     RMB    0
1146                 *------------------------------------
1147                 *|        CHECK SUM PROGRAM         |
1148                 *| P=0:FOR I=&H7600 TO &H7FFF:P=    |
1149                 *| P+PEEK(I):NEXT I:? P [RETURN]    |
1150                 *|      CHECK SUM => 247621         |
1151                 *------------------------------------
1152                         END
```

F-BASICにプロット・コマンドを！

■ROBOCON

『F-BASIC EXPANDER』を使ってみて，その便利さに感激してしまいました．

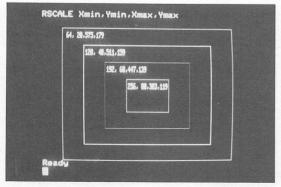
そこで，私もプロット関係の拡張命令を作ったので，発表します．

目的

いままでにもFM-8用として，グラフ作成関係のプログラムが発表されていますが，機能はなかなか便利なのに，BASICで書かれているためいろいろと不便な面がありました．そこで，それらの一部ですが，拡張命令として実現してみました．

まず，拡張される命令の考え方としては，図1のように，任意の仮想画面（VXmin，VYmin）～（VXmax，VYmax）を定義し，その座標をFM-8の実画面である，640×200ドットの内（RXmin，RYmin）～（RXmax，RYmax）に変換してやろうというものです．つまり，FM-8の画面に任意の座標が定義でき，その座標でプロットなどができるという訳です．これらについては，**参考文献2)**にわかりやすく書かれているので，もっと詳しく知りたい方はそちらの方を参考にしてください．

仕様

拡張される命令は座標の定義，プロットのステートメントが6個，座標の読み取り，フォーマット付文字変換の関数が3個です．

以下，これらの使い方などを説明します．

VSCALE Xmin, Ymin, Xmax, Ymax

引数：F-BASICの整数，単精度数式の範囲．倍精度数式でもかまいませんが，内部で単精度に変換されてしまいます．

説明：仮想画面の座標を定義する命令で，Xminなどは図1のVXminなどに対応します．なお，**リスト1**のプログラムをロードした直後は，**VSCALE 0, 0, 639, 199**に設定されています．

RSCALE Xmin, Ymin, Xmax, Ymax

引数：正の整数の範囲，しかし，FM-8の画面が640×200ドットですから，X側が639を，Y側が199を超えると意味を持ちません．

説明：実画面の使用範囲などを定義する命令で，Xminなどは図1のRXminなどに対応します．なお，この命令はFM-8が640×200ドットの分解能であるため，あまり機能が発揮できないようです．

リスト1のプログラムをロードした直後は，**RSCALE 0, 199, 639, 0**に設定されています．

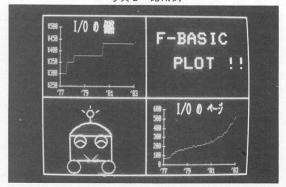
つまり，画面の左下が原点（0，0）になります．

MOVA X, Y

引数：F-BASICの整数，単精度数式で，**VSCALE**で定義した範囲内．

説明：現在の位置（以前に移動，または描画した後の位置）

写真1　テスト・プログラム実行例

写真2　応用例

から（X，Y）の位置まで線を描かないで移動します．

DRWA　X，Y[[，機能］[，カラー］］

引数：XとYは**MOVA**と同じで，機能は**PSET**，**PRESET**，**AND**，**OR**，**XOR**のいずれかです．カラーは0～7のコードです．

説明：現在の位置から（X，Y）の位置まで，指定した機能および，カラーで線を描きます．なお，機能または，カラーを省略した場合は以前に指定した機能，カラーが使われます．

MOVR　X，Y

引数：F-BASICの整数，単精度数式で，加えた結果が，VSCALEで定義した範囲内．

説明：現在の位置に（X，Y）を加えた位置まで移動．

DRWR　X，Y[[，機能］[，カラー］］

引数：XとYは**MOVR**と同じで，機能およびカラーは **DRWA**と同じです．

説明：現在の位置から，現在の位置（X，Y）を加えた位置まで，指定した機能，カラーで線を描きます．

RPOSX([X])

引数：F-BASICの整数，単精度数式で，**VSCALE** で定義した範囲内．

説明：仮想座標のXを与えると，そのときの実座標での値を返してきます．Xを省略すると現在の位置での実座標の値を返してきます．

RPOSY([Y])

説明：XがYに変わるだけで**RPOSX**と同じです．

FSTR$(フォーマット文字例，数式)

引数：フォーマット文字列は〝#〞，〝.〞，〝+〞，〝−〞，〝<〞などを使って，数値のフォーマットを指定します．なお，〝<〞は1個のみでよく，F-BASICのように4個を並べる必要はありません．数式はF-BASICの整数，単精度，倍精度数式が使えます．

説明：数式の値をフォーマット文字列の書式指定に従い，文字列に変換する関数で，F-BASICの**PRINT USING**のようなものです．ただ，数値のフォーマットのみで，文字，空白などのフォーマットはできません．

また，フォーマット文字列に，〝*〞，〝¥〞，〝,〞なども一応使えますが，〝*〞を除き，それ自身の桁領域が確保されないので，〝#〞で桁領域を確保する必要があります．

実行例を図2に示しますので，参考にしてください．

図1　仮想画面と実画面

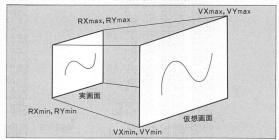



図2　FSTR$の実行例

入力数値	フォーマット文字	出力文字
12.3456	####.##	12.35
1234	+#####.##	+1234.00
−12345	−######	12345−
123456	###.###<	12.346E+04
12345	¥,※#########	※※¥12,345

プログラムの起動

リスト1のプログラムをアセンブラまたはモニタを使って入力してください．このプログラムはディスク・システムで使うことを想定しているので，ROMベースで使う場合は次の変更をしてください．

5A19：02→01	5A1A：03→F9
5A41：EE→E8	5A63：67→56

なお，このプログラムはリロケータブルなので適当な番地において，その先頭番地を**EXEC**で実行してください．

終わりに

リスト2に簡単なテスト・プログラムを示します．

写真1がその実行結果で，**RSCALE**で定義したときの範囲を表わしています．また，**写真2**は応用例で**RSCALE**によって画面の1/4を設定し，グラフ，文字，絵などを描いてみました．グラフなどはおもに，**DRWA**を，文字，絵などは**RPOS**関数で位置を求めて描きました．

◘参考文献

1）笠作貴弥：〝F-BASIC EXPANDER〞I/O'82年9月号

2）伊藤　誠他：〝図形を描くためのソフトウェア技術〞インターフェイス'79年11月号

3）世田谷マイコンクラブ：〝FM-8 システム・エリアの解析〞I/O'81年12月号，I/O別冊FM-8活用研究

リスト1　F-BASIC PLOTアセンブル・リスト

```
0000                       ************************************
0001                       *  F-BASIC Expander SPLOT Ver2.2  *
0002                       *               1982.12.15          *
0003                       ************************************
0004                       *
0005 5A00                          ORG    $5A00
0006                       *
0007 5A00 30 8C FB         BEGIN   LEAX   <BEGIN-2,PCR
0008 5A03 9C 45                    CMPX   <$45                    character top
0009 5A05 24 11                    BCC    SETCOD                  keyword set
0010 5A07 DC 45                    LDD    <$45
0011 5A09 93 3F                    SUBD   <$3F                    string bottom
0012 5A0B 34 06                    PSHS   B,A
0013 5A0D 9F 45                    STX    <$45                    character top
0014 5A0F 1F 10                    TFR    X,D
0015 5A11 A3 E1                    SUBD   ,S++                    :
0016 5A13 DD 3F                    STD    <$3F                    string bottom
0017 5A15 BD 9414                  JSR    $9414                   all value clear
```

リスト1　F-BASIC PLOT アセンブル・リスト

```
0018 5A18 CE 0203     SETCOD  LDU    #$203           set keyword
0019 5A1B 86 06               LDA    #6              ﾂｲｶ ﾒｲﾚｲ ｽｳ
0020 5A1D A7 C0               STA    ,U+             :
0021 5A1F 30 8C 5D            LEAX   <CODE,PCR       set CODE
0022 5A22 AF C1               STX    ,U++            :
0023 5A24 30 8C 19            LEAX   <ANALYS,PCR     set ANALYS
0024 5A27 AF C1               STX    ,U++            :
0025 5A29 86 03               LDA    #3              ﾂｲｶ ｶﾝｽｳ
0026 5A2B A7 C0               STA    ,U+             :
0027 5A2D 30 8C 6C            LEAX   <FCODE,PCR      set FCODE
0028 5A30 AF C1               STX    ,U++            :
0029 5A32 30 8C 2D            LEAX   <FANLYS,PCR     set FANLYS
0030 5A35 AF C4               STX    ,U
0031 5A37 30 8C 71            LEAX   <MSG-1,PCR      set MSG
0032 5A3A BD 9FDF             JSR    $9FDF           line out
0033 5A3D 7E 948D             JMP    $948D           BASIC hot
0034                  *
0035 5A40 80 EE       ANALYS  SUBA   #$EE            EX-code min
0036 5A42 1027 0080           LBEQ   VSCALE
0037 5A46 4A                  DECA
0038 5A47 1027 00AD           LBEQ   RSCALE
0039 5A4B 4A                  DECA
0040 5A4C 1027 0103           LBEQ   MOVA
0041 5A50 4A                  DECA
0042 5A51 1027 0102           LBEQ   DRWA
0043 5A55 4A                  DECA
0044 5A56 1027 0117           LBEQ   MOVR
0045 5A5A 4A                  DECA
0046 5A5B 1027 0116           LBEQ   DRWR
0047 5A5F 7E 9740     SERR3   JMP    $9740           syntax error
0048                  *
0049 5A62 C0 67       FANLYS  SUBB   #$67            code min
0050 5A64 25 F9               BCS    SERR3           syntax error
0051 5A66 57                  ASRB
0052 5A67 C1 03               CMPB   #3              code ｽｳ-1
0053 5A69 24 F4               BCC    SERR3           syntax error
0054 5A6B 34 04               PSHS   B
0055 5A6D BD 972F             JSR    $972F           '(' test
0056 5A70 35 04               PULS   B
0057 5A72 5D                  TSTB
0058 5A73 1027 01D3           LBEQ   RPOSX
0059 5A77 5A                  DECB
0060 5A78 1027 01D1           LBEQ   RPOSY
0061 5A7C 16 0210             LBRA   FSTR            FSTR$
0062                  *
0063 5A7F 56          CODE    FCC    /VSCALﾅ/        VSCALE
0064 5A85 52                  FCC    /RSCALﾅ/        RSCALE
0065 5A8B 4D                  FCC    /MOVﾁ/          MOVA
0066 5A8F 44                  FCC    /DRWﾁ/          DRWA
0067 5A93 4D                  FCC    /MOVﾒ/          MOVR
0068 5A97 44                  FCC    /DRWﾒ/          DRWR
0069 5A9B 00                  FCB    $0
0070                  *
0071 5A9C 52          FCODE   FCC    /RPOSﾘ/         RPOSX()
0072 5AA1 52                  FCC    /RPOSﾙ/         RPOSY()
0073 5AA6 46                  FCC    /FSTR､/         FSTR$()
0074 5AAB 00                  FCB    $0
0075                  *
0076 5AAC 46          MSG     FCC    /F-BASIC/
0077 5AB3 20                  FCC    / Expanded/
0078 5ABC 20                  FCC    / PLOT  !!/
0079 5AC5 00                  FCB    $0
0080                  *
0081 5AC6 9D D2       VSCALE  JSR    <$D2            get next
0082 5AC8 C6 04               LDB    #4
0083 5ACA 34 04               PSHS   B               set counter
0084 5ACC 30 8D 029B          LEAX   VXMIN,PCR       set VXMIN
0085 5AD0 8D 67       INPUTV  BSR    FRMTCM          formura ,check
0086 5AD2 8D 7C               BSR    FACUL1          save input data
0087 5AD4 30 04               LEAX   4,X             pointer to next
0088 5AD6 6A E4               DEC    ,S              count down
0089 5AD8 26 F6               BNE    INPUTV
0090 5ADA 8D 6F               BSR    CHKEND          end check
0091 5ADC C6 02               LDB    #2
0092 5ADE E7 E4               STB    ,S              set counter
0093 5AE0 30 14               LEAX   -12,X           set VYMIN
0094 5AE2 31 08       VRANGE  LEAY   8,X             set V*MAX
0095 5AE4 17 00FE             LBSR   LDFAC           load V*MAX
0096 5AE7 17 010F             LBSR   CSUB            V*MAX - V*MIN
0097 5AEA 8D 64               BSR    FACUL1          to V*L
0098 5AEC 6D 84               TST    ,X              ? 0
0099 5AEE 27 43               BEQ    IERR1
0100 5AF0 30 14               LEAX   -12,X           set VXMIN
0101 5AF2 6A E4               DEC    ,S              count down
0102 5AF4 26 EC               BNE    VRANGE
0103 5AF6 20 35               BRA    SCALE1
0104                  *
0105 5AF8 9D D2       RSCALE  JSR    <$D2            get next
0106 5AFA 33 8D 0289          LEAU   RXMIN,PCR       set RXMIN
0107 5AFE C6 04               LDB    #4
0108 5B00 34 04               PSHS   B               set counter
0109 5B02 34 40       INPUTR  PSHS   U
0110 5B04 BD 9E8F             JSR    $9E8F           formura to INT
0111 5B07 E6 62               LDB    2,S
0112 5B09 5A                  DECB                   check counter
0113 5B0A 27 03               BEQ    PAS1
0114 5B0C BD 9732             JSR    $9732           comma test
0115 5B0F 35 40       PAS1    PULS   U
0116 5B11 9E 76               LDX    <$76            load FAC1
0117 5B13 AF C1               STX    ,U++            save input data
0118 5B15 6A E4               DEC    ,S              count down
0119 5B17 26 E9               BNE    INPUTR
0120 5B19 8D 30               BSR    CHKEND          end check
0121 5B1B C6 02               LDB    #2
0122 5B1D E7 E4               STB    ,S              set counter
0123 5B1F EC C3       RRANGE  LDD    ,--U            load R*MAX
0124 5B21 A3 5C               SUBD   -4,U            R*MAX - R*MIN
0125 5B23 29 11               BVS    OERR1           over fllow
0126 5B25 ED 58               STD    -8,U            to R*L
0127 5B27 27 0A               BEQ    IERR1           ? 0
```

リスト1　F-BASIC PLOT アセンブル・リスト

```
0128 5B29 6A E4                  DEC   ,S           counter down
0129 5B2B 26 F2                  BNE   RRANGE
0130 5B2D 16 008D      SCALE1    LBRA  SCALE        CALQL scale
0131                   *
0132 5B30 7E 9740      SERR1     JMP   $9740        syntax error
0133                   *
0134 5B33 7E 9B03      IERR1     JMP   $9B03        illigal
0135                   *
0136 5B36 7E B3B8      OERR1     JMP   $B3B8        over flow
0137                   *
0138 5B39 34 10        FRMTCM    PSHS  X
0139 5B3B BD 975F                JSR   $975F        formura,test
0140 5B3E BD C04A                JSR   $C04A        to single
0141 5B41 E6 64                  LDB   4,S          load counter
0142 5B43 5A                     DECB               ? 1
0143 5B44 27 03                  BEQ   PAS2
0144 5B46 BD 9732                JSR   $9732        comma test
0145 5B49 35 90        PAS2      PULS  X,PC
0146                   *
0147 5B4B 9D D8        CHKEND    JSR   <$D8         get now
0148 5B4D 26 E1                  BNE   SERR1        syntax error
0149 5B4F 39                     RTS
0150                   *
0151 5B50 7E B6AC      FACUL1    JMP   $B6AC        FAC unload
0152                   *
0153 5B53 0F C4        MOVA      CLR   <PEN         pen off
0154 5B55 20 04                  BRA   INPA         to input X,Y
0155                   *
0156 5B57 86 01        DRWA      LDA   #1
0157 5B59 97 C4                  STA   <PEN         pen on
0158 5B5B 9D D2        INPA      JSR   <$D2         get next
0159 5B5D C6 02                  LDB   #2
0160 5B5F 34 04                  PSHS  B            set counter
0161 5B61 30 8D 01FE             LEAX  VPX,PCR      set VPX
0162 5B65 8D D2        INPA1     BSR   FRMTCM       formula ,test
0163 5B67 8D E7                  BSR   FACUL1       save input data
0164 5B69 30 04                  LEAX  4,X          pointer to next
0165 5B6B 6A E4                  DEC   ,S           counter down
0166 5B6D 26 F6                  BNE   INPA1
0167 5B6F 20 20                  BRA   EVPOPT       evaluat of OPT
0168                   *
0169 5B71 0F C4        MOVR      CLR   <PEN         pen off
0170 5B73 20 04                  BRA   INPR         to input RX,RY
0171                   *
0172 5B75 86 01        DRWR      LDA   #1
0173 5B77 97 C4                  STA   <PEN         pen on
0174 5B79 9D D2        INPR      JSR   <$D2         get next
0175 5B7B C6 02                  LDB   #2
0176 5B7D 34 04                  PSHS  B            set counter
0177 5B7F 30 8D 01E0             LEAX  VPX,PCR      set VPX
0178 5B83 8D B4        INPR1     BSR   FRMTCM       formura ,test
0179 5B85 8D 64                  BSR   LDFAC2       load VP*
0180 5B87 8D 77                  BSR   CADD         VP* + R*
0181 5B89 8D C5                  BSR   FACUL1       save input data
0182 5B8B 30 04                  LEAX  4,X          pointer to next
0183 5B8D 6A E4                  DEC   ,S           counter down
0184 5B8F 26 F2                  BNE   INPR1
0185 5B91 32 61        EVPOPT    LEAS  1,S
0186 5B93 9D D8                  JSR   <$D8         get now
0187 5B95 27 1E                  BEQ   TOREAL       to real
0188 5B97 BD 9732                JSR   $9732        comma test
0189 5B9A C6 05                  LDB   #5           set num-type
0190 5B9C BD E0D3                JSR   $E0D3        line type
0191 5B9F 25 09                  BCS   OPT2         evaluat OPT2
0192 5BA1 D7 C2                  STB   <$C2         set line type
0193 5BA3 9D D2                  JSR   <$D2         get next
0194 5BA5 27 0E                  BEQ   TOREAL       to real
0195 5BA7 BD 9732                JSR   $9732        comma test
0196 5BAA BD 9E49      OPT2      JSR   $9E49        formura to B
0197 5BAD 8D 9C                  BSR   CHKEND       end check
0198 5BAF C1 08                  CMPB  #8
0199 5BB1 24 07                  BCC   IERR         illigal
0200 5BB3 D7 FB                  STB   <$FB         set color
0201 5BB5 8D 5E        TOREAL    BSR   CALQLT       to calqulate
0202 5BB7 16 0162                LBRA  PLOT         to PLOT
0203                   *
0204 5BBA 7E 9B03      IERR      JMP   $9B03        illigal
0205                   *
0206 5BBD 32 61        SCALE     LEAS  1,S          delete counter
0207 5BBF 4F                     CLRA
0208 5BC0 5F                     CLRB               D <= 0
0209 5BC1 DD C9                  STD   <$C9         clear end X
0210 5BC3 DD CB                  STD   <$CB         clear end Y
0211 5BC5 30 8D 01BA             LEAX  RXL,PCR      set RXL
0212 5BC9 31 10                  LEAY  -16,X        set VXL
0213 5BCB 8D 04                  BSR   SCALES       VXL/RXL=>BAIX
0214 5BCD 30 0A                  LEAX  10,X         set RYL
0215 5BCF 31 12                  LEAY  -14,X        set VYL
0216 5BD1 C6 02        SCALES    LDB   #2           INT value set
0217 5BD3 8D 1F                  BSR   LDFAC1       load R*L
0218 5BD5 34 20                  PSHS  Y
0219 5BD7 BD C04A                JSR   $C04A        to single
0220 5BDA 35 10                  PULS  X
0221 5BDC 8D 0D                  BSR   LDFAC2       load V*L
0222 5BDE 8D 27                  BSR   CDIV         V*L / R*L
0223 5BE0 30 08                  LEAX  8,X          set BAI*
0224 5BE2 7E B6AC      FACUL2    JMP   $B6AC        FAC unload
0225                   *
0226 5BE5 C6 04        LDFAC     LDB   #4           set single
0227 5BE7 8D 0B                  BSR   LDFAC1       load FAC1
0228 5BE9 1F 21                  TFR   Y,X
0229 5BEB C6 04        LDFAC2    LDB   #4           set single
0230 5BED D7 17                  STB   <$17
0231 5BEF 0F 15                  CLR   <$15         clear # flag
0232 5BF1 7E B52E                JMP   $B52E        load FAC2
0233                   *
0234 5BF4 D7 17        LDFAC1    STB   <$17         set type
0235 5BF6 7E B676      LDFA1S    JMP   $B676        load FAC1
0236                   *
0237 5BF9 34 10        CSUB      PSHS  X
```

リスト1　F-BASIC PLOT アセンブル・リスト

```
0238 5BFB BD C0A9              JSR   $C0A9             FAC2 - FAC1
0239 5BFE 35 90                PULS  X,PC
0240                   *
0241 5C00 34 10        CADD    PSHS  X
0242 5C02 BD C0B7              JSR   $C0B7             FAC2 + FAC1
0243 5C05 35 90                PULS  X,PC
0244                   *
0245 5C07 34 10        CDIV    PSHS  X
0246 5C09 BD 9871              JSR   $9871.            FAC2 / FAC1
0247 5C0C 35 90                PULS  X,PC
0248                   *
0249 5C0E 34 10        CINT    PSHS  X
0250 5C10 BD BFDD              JSR   $BFDD             FAC1 to INT
0251 5C13 35 90                PULS  X,PC
0252                   *
0253 5C15 C6 02        CALQLT  LDB   #2
0254 5C17 34 04                PSHS  B                 set counter
0255 5C19 30 8D 014E           LEAX  VXMIN,PCR         set VXMIN
0256 5C1D 31 18        CALQ1   LEAY  -8,X              set VP*
0257 5C1F 8D C4                BSR   LDFAC
0258 5C21 8D D6                BSR   CSUB              VP* - V*MIN
0259 5C23 30 88 18             LEAX  24,X              set BAI*
0260 5C26 34 10                PSHS  X
0261 5C28 BD B6F5              JSR   $B6F5             FAC1 => FAC2
0262 5C2B 35 10                PULS  X
0263 5C2D 8D C7                BSR   LDFA1S            load BAI*
0264 5C2F 8D D6                BSR   CDIV              / BAI*
0265 5C31 8D DB                BSR   CINT              to integer
0266 5C33 E6 E4                LDB   ,S                load counter
0267 5C35 5A                   DECB
0268 5C36 26 02                BNE   PAS3              ? 1
0269 5C38 30 1E                LEAX  -2,X
0270 5C3A DC 76        PAS3    LDD   <$76              load FAC1
0271 5C3C E3 0C                ADDD  12,X              R*MIN
0272 5C3E ED 88 14             STD   20,X              to ABS*
0273 5C41 30 14                LEAX  -12,X             set VYMIN
0274 5C43 6A E4                DEC   ,S                counter down
0275 5C45 26 D6                BNE   CALQ1
0276 5C47 32 61                LEAS  1,S
0277 5C49 39                   RTS
0278                   *
0279 5C4A 5F           RPOSX   CLRB
0280 5C4B 20 02                BRA   RPOS
0281                   *
0282 5C4D C6 02        RPOSY   LDB   #2
0283 5C4F 30 8D 0110   RPOS    LEAX  VPX,PCR           set VPX
0284 5C53 33 1C                LEAU  -4,X              set SFAC
0285 5C55 3A                   ABX
0286 5C56 1F 12                TFR   X,Y               ABS* point
0287 5C58 3A                   ABX                     set VP*
0288 5C59 EC 84                LDD   ,X                load VP* high
0289 5C5B ED C4                STD   ,U                to SFAC
0290 5C5D EC 02                LDD   2,X               load VP* low
0291 5C5F ED 42                STD   2,U               to SFAC
0292 5C61 34 70                PSHS  U,Y,X
0293 5C63 9D D8                JSR   <$D8              get now
0294 5C65 81 29                CMPA  #$29              ')'
0295 5C67 27 0D                BEQ   RPOS1             ヒキスウ ナシ
0296 5C69 BD 975F              JSR   $975F             formura
0297 5C6C BD C04A              JSR   $C04A             CSNG
0298 5C6F 35 10                PULS  X
0299 5C71 BD B6AC              JSR   $B6AC             to VP*
0300 5C74 34 10                PSHS  X
0301 5C76 BD 972C      RPOS1   JSR   $972C             ')'test
0302 5C79 8D 9A                BSR   CALQLT            cov. ABS
0303 5C7B 35 70                PULS  X,Y,U
0304 5C7D EC A8 2C             LDD   44,Y              load ABS*
0305 5C80 DD 76                STD   <$76              to FAC
0306 5C82 86 02                LDA   #2                set INT
0307 5C84 97 17                STA   <$17
0308 5C86 EC C4                LDD   ,U                load SFAC
0309 5C88 ED 84                STD   ,X                to VP*high
0310 5C8A EC 42                LDD   2,U               load SFAC
0311 5C8C ED 02                STD   2,X               to VP*low
0312 5C8E 39                   RTS
0313                   *
0314 5C8F 81 2C        FSTR    CMPA  #$2C              ? ','
0315 5C91 27 4C                BEQ   NEXT              ショウリャク
0316 5C93 BD 9D86              JSR   $9D86             formura STR
0317 5C96 34 14                PSHS  X,B
0318 5C98 4F                   CLRA
0319 5C99 5F                   CLRB
0320 5C9A DD B8                STD   <$B8              clear USING
0321 5C9C 97 BA                STA   <$BA
0322 5C9E 35 14                PULS  B,X
0323 5CA0 5D                   TSTB                    check CHR
0324 5CA1 27 3C                BEQ   NEXT
0325 5CA3 34 04        FSTRL   PSHS  B
0326 5CA5 D6 BA                LDB   <$BA              load flag
0327 5CA7 A6 80                LDA   ,X+               :
0328 5CA9 81 23                CMPA  #$23              "#"
0329 5CAB 27 1F                BEQ   SHARP
0330 5CAD 81 2C                CMPA  #$2C              ","
0331 5CAF 27 30                BEQ   COMMA
0332 5CB1 81 2A                CMPA  #$2A              "*"
0333 5CB3 27 30                BEQ   ASTA
0334 5CB5 81 5C                CMPA  #$5C              "¥"
0335 5CB7 27 30                BEQ   YEN
0336 5CB9 81 2B                CMPA  #$2B              "+"
0337 5CBB 27 30                BEQ   PLUS
0338 5CBD 81 2D                CMPA  #$2D              "-"
0339 5CBF 27 30                BEQ   MINUS
0340 5CC1 81 5E                CMPA  #$5E              "^"
0341 5CC3 27 30                BEQ   EXP
0342 5CC5 81 2E                CMPA  #$2E              "."
0343 5CC7 27 30                BEQ   TEN
0344 5CC9 7E 9B03              JMP   $9B03             illigal
0345                   *
0346 5CCC 0D B8        SHARP   TST   <$B8              USING low
0347 5CCE 26 04                BNE   SHARP1
```

リスト1　F-BASIC PLOT アセンブル・リスト

```
0348 5CD0 0C B9              INC   <$B9          USING high
0349 5CD2 20 02              BRA   SHARP2
0350                  *
0351 5CD4 0C B8      SHARP1  INC   <$B8          USING low
0352 5CD6 CA 80      SHARP2  ORB   #$80          fmt set
0353 5CD8 D7 BA      FSTR1   STB   <$BA          set flag
0354 5CDA 35 04              PULS  B
0355 5CDC 5A                 DECB
0356 5CDD 26 C4              BNE   FSTRL
0357 5CDF 20 20      NEXT    BRA   NEXT1
0358                  *
0359 5CE1 CA C0      COMMA   ORB   #$C0          ',' set
0360 5CE3 20 F3              BRA   FSTR1
0361                  *
0362 5CE5 CA A0      ASTA    ORB   #$A0          '*' set
0363 5CE7 20 EF              BRA   FSTR1
0364                  *
0365 5CE9 CA 90      YEN     ORB   #$90          '¥' set
0366 5CEB 20 EB              BRA   FSTR1
0367                  *
0368 5CED CA 08      PLUS    ORB   #8            '+' set
0369 5CEF 20 E7              BRA   FSTR1
0370                  *
0371 5CF1 CA 84      MINUS   ORB   #$84          '-' set
0372 5CF3 20 E3              BRA   FSTR1
0373                  *
0374 5CF5 CA 81      EXP     ORB   #$81          EXP set
0375 5CF7 20 DF              BRA   FSTR1
0376                  *
0377 5CF9 0D B8      TEN     TST   <$B8          USING low
0378 5CFB 26 02              BNE   TEN1
0379 5CFD 0C B8              INC   <$B8
0380 5CFF 20 D7      TEN1    BRA   FSTR1
0381                  *
0382 5D01 BD 9732    NEXT1   JSR   $9732         ',' test
0383 5D04 BD 975F            JSR   $975F         formura
0384 5D07 BD 972C            JSR   $972C         ')' test
0385 5D0A BD B97A            JSR   $B97A         to ASCII
0386 5D0D 9F 7F              STX   <$7F          STR
0387 5D0F 5F                 CLRB
0388 5D10 6D 80      COUNT   TST   ,X+           :
0389 5D12 27 03              BEQ   CNTEND
0390 5D14 5C                 INCB
0391 5D15 20 F9              BRA   COUNT
0392                  *
0393 5D17 D7 7E      CNTEND  STB   <$7E          STR
0394 5D19 7E 9C4F            JMP   $9C4F         STR set
0395                  *
0396 5D1C DC C9      PLOT    LDD   <$C9          end to start
0397 5D1E DD C5              STD   <$C5
0398 5D20 DC CB              LDD   <$CB          end to start
0399 5D22 DD C7              STD   <$C7
0400 5D24 33 8C 68           LEAU  <ABSX,PCR     set ABSX
0401 5D27 108E 00C9          LDY   #$00C9        set point end
0402 5D2B C6 02              LDB   #2
0403 5D2D 34 04              PSHS  B             set counter
0404 5D2F CC FCF8    PLOT1   LDD   #$FCF8        set offset
0405 5D32 AE 54              LDX   -12,U         load R*L
0406 5D34 2A 02              BPL   PLOT2
0407 5D36 1E 89              EXG   A,B           R*MIN<>R*MAX
0408 5D38 AE C4      PLOT2   LDX   ,U            load ABS*
0409 5D3A AC C5              CMPX  B,U           ABS* : R*MIN
0410 5D3C 2C 04              BGE   CHKMAX
0411 5D3E AE C5              LDX   B,U           set R*MIN
0412 5D40 20 06              BRA   SETPOT
0413                  *
0414 5D42 AC C6      CHKMAX  CMPX  A,U           ABS* : R*MAN
0415 5D44 2F 02              BLE   SETPOT
0416 5D46 AE C6              LDX   A,U           set R*MAX
0417 5D48 AF A4      SETPOT  STX   ,Y            set point
0418 5D4A 33 42              LEAU  2,U           set ABSY
0419 5D4C 31 22              LEAY  2,Y           set end Y
0420 5D4E 6A E4              DEC   ,S
0421 5D50 26 DD              BNE   PLOT1
0422 5D52 32 61              LEAS  1,S           delete work
0423 5D54 0D C4              TST   <PEN          check PEN
0424 5D56 27 06              BEQ   RET1          MOV
0425 5D58 7F 01A4            CLR   $01A4
0426 5D5B 7E E2E5            JMP   $E2E5         LINE
0427                  *
0428 5D5E 39         RET1    RTS
0429                  *
0430 5D5F            SFAC    RMB   4             FAC save
0431 5D63            VPX     RMB   4             virtual point X
0432 5D67            VPY     RMB   4             virtual point Y
0433 5D6B            VXMIN   RMB   4             virtual min X
0434 5D6F            VYMIN   RMB   4             virtual min Y
0435 5D73            VXL     RMB   4             virtual range x
0436 5D77            VYL     RMB   4             virtual range Y
0437 5D7B            BAIX    RMB   4             real/virtual X
0438 5D7F            BAIY    RMB   4             real/virtual Y
0439 5D83 027F       RXL     FDB   $027F         real range X
0440 5D85 00C7       RYL     FDB   $00C7         real range Y
0441 5D87            RXMIN   RMB   2             real min X
0442 5D89            RYMIN   RMB   2             real min Y
0443 5D8B            RXMAX   RMB   2             real max X
0444 5D8D            RYMAX   RMB   2             real max Y
0445 5D8F            ABSX    RMB   2             real point X
0446 5D91            ABSY    RMB   2             real point Y
0447                  *
0448 00C4            PEN     EQU   $C4
0449 5D93            END     EQU   *
0450                  *
```

リスト2 テスト・プログラム

```
10 WIDTH 40,20
20 PRINT"RSCALE Xmin,Ymin,Xmax,Ymax"
30 VSCALE 0,0,10,10
40 X=0:Y=0
50 FOR I=1 TO 4
60 X=X+64:Y=Y+20
70 XL=320-X:XH=319+X:YL=100-Y:YH=99+Y
80  RSCALE XL,YL,XH,YH
90 X1=RPOSX(0):Y1=RPOSY(0)
100 A$=FSTR$("###",XL)+","+FSTR$(,YL)+","+FSTR$(,XH)+","+FSTR$(,YH)
110 SYMBOL(X1+4,Y1+5),A$,1,1
120 MOVA 0,0:DRWA 10,0,PSET,I
130 DRWA 10,10:DRWA 0,10:DRWA 0,0
140 NEXT:LOCATE0,17
```

RANDOM BOX

FM-8
REM オプションAUTO

■井戸隆明

FM-8は，Kコンパイラやアセンブラのソースの作成に，BASICのエディタで，REM文の形で作成します．そのときに使うAUTOコマンドはFM-8の特長である複数行のスクリーン・エディットができませんし，1度リストを出さないと，直すこともできません．今回はこの点を改善し，冒頭に述べたものの作成が容易になるようにFM-11のようなREMオプションをつけ加えたAUTOを作ってみました．

F-BASICのAUTOコマンドは，コマンド待ちループと同じところを回っていて，AUTO FLAG($9D)が立っているかいないかでその動作の切り換えを行なっています．そこで，キー入力部，中間言語の変換部，リスト挿入部をそっくりそのまま取り出して手を加えたものが，今回のプログラムです．逆アセンブルしたものを参考にして1晩で作りあげたので，かなりムダが多いと思います．

ROM内ルーチンを多用しているのでFM-8しか走りません(Ver.1,05)．

このプログラムはリロケータブルですが，ワーク・エリアを含めて1K強($5000～$5450)のエリアが必要です．スタート番地は$5000です．また，ALL RAM BASICのようなものに組み込むのでしたら，$5053～$51D5だけを取り出して$8FEE，$8FEF番地にそれぞれロードした番地を入れた後，BASICをSAVEすればいいと思います．

EXEC&H5000とすると〝New AUTO ON!〟とメッセージが出て，使える状態になります．使用形式はAUTO〔ℓ〕〔,m〕〔,R〕でℓ，mは本来のものと同じです．Rオプションを付け加えることによって，REM文の〝'〟が自動的に出ます．また，動作中にすでに存在している行があった場合〝＊〟が出て，そこをパスしたいときは Return を押せば次に進みます．

複数行のスクリーン・エディットはできますが，文番号なしの部分があるとそこだけ無視します．コマンド待ちに戻るには STOP，CTRL＋C，CTRL＋X のいずれかで戻ります．

なお，アセンブラなどのオブジェクトをおとすのにこのプログラムが邪魔になりましたら，EXEC〔&H5000〕と入力してください．すると〝New AUTO OFF〟とメッセージが出て，そこの領域が開放されます(これをしないと暴走する)．

FM-8は安価なコンパイラが数種類ありますが，これらはBASICの下で動くものばかりで，本格的なOSで動くものと比べると扱いにくいと思います．特にエディタは特筆ものです．

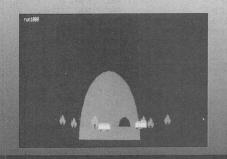
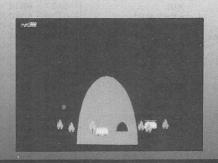
常々，フルスクリーン・エディタ(BASIC形式のもの)を作ろうと思っていましたが，今回はその第1弾のつもりで作りました．

これを使って，どんどんプログラムを作りましょう．

REM オプションAUTOプログラム

Add	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	Sum
5000	8E	8F	B4	BC	01	F2	26	23	33	8D	01	CA	34	40	EC	81	:35
5010	ED	C1	8C	92	2F	25	F7	35	40	FF	01	F2	30	8D	00	33	:6E
5020	AF	C8	3A	30	8D	00	0E	BD	9F	DF	39	BF	01	F2	30	8D	:5F
5030	00	11	BD	9F	DF	39	4E	65	77	20	41	55	54	4F	20	4F	:77
5040	4E	20	21	00	4E	65	77	20	41	55	54	4F	20	4F	46	46	:0D
5050	20	21	00	8E	00	0A	9F	4B	9F	9E	81	2C	27	14	9D	D8	:5D
5060	27	07	BD	A3	6C	9E	4B	9F	9E	8E	00	0A	9F	4B	9D	D8	:17
5070	27	24	BD	97	32	27	26	81	2C	27	0E	BD	9E	C7	9E	4B	:0B
5080	9D	D8	27	12	BD	97	32	20	02	9D	D2	81	52	27	03	7E	:40
5090	97	40	0C	9D	9E	4B	9F	A0	26	03	7E	A3	CA	9E	9E	9F	:97
50A0	4B	BD	DB	3B	BD	A2	D5	BD	93	E2	86	20	10	25	00	02	:61
50B0	86	2A	BD	D3	52	0D	9D	27	05	86	27	BD	D3	52	17	00	:0E
50C0	C2	81	02	27	D8	81	01	10	27	00	A9	9F	D9	9D	D2	10	:9D
50D0	27	00	83	10	24	00	7F	8E	FF	FF	9F	47	25	0C	96	BF	:55
50E0	10	26	41	C5	BD	C5	CD	7E	C9	C2	BD	96	07	BD	D0	8C	:07
50F0	DC	4B	DD	E4	9E	4B	BF	03	3A	7F	03	3C	9E	D9	30	1F	:51
Sum:	C0	86	40	82	49	A6	4F	C8	1C	7B	64	CB	DF	FE	7A	6A	:95

Add	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	Sum
5100	A6	84	81	20	27	F8	81	09	27	F4	A6	01	81	2A	27	04	:0C
5110	81	20	26	02	30	01	BD	C5	C9	DD	13	DC	E4	DD	4B	BD	:DA
5120	93	E2	25	09	9F	A2	AE	84	9F	A4	BD	A3	DF	B6	03	3C	:8D
5130	27	1E	9E	4B	9F	A6	DC	35	DD	61	D3	13	DD	5F	BD	92	:33
5140	6D	CE	03	38	A6	C0	A7	80	9C	63	26	F8	9E	5F	9F	35	:F1
5150	BD	94	0E	BD	CA	66	B6	05	A9	27	06	BD	51	7E	16	FF	:7E
5160	6A	DC	9E	D3	A0	10	25	00	0B	81	F9	10	22	00	05	DD	:25
5170	9E	16	FF	29	0F	9D	32	62	BD	9F	97	7E	93	45	CE	DC	:0F
5180	14	20	0C	BD	DC	FA	73	05	A9	7F	05	B7	CE	DC	0C	BD	:A2
5190	DB	FF	1A	40	7F	03	13	9D	DE	1C	BF	BD	DC	F3	FC	03	:AA
51A0	12	26	07	B6	04	3D	26	07	20	14	86	01	B7	04	3D	4F	:65
51B0	5F	B7	05	A9	FD	03	12	BD	9F	97	B6	04	3D	39	EC	04	:E9
51C0	83	00	04	22	0E	26	07	B6	05	A9	27	07	20	B0	4F	5F	:F4
51D0	B7	05	A9	7E	DA	A5	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	:62
51E0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	:00
51F0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	:00
Sum:	AD	F9	F7	63	F8	1C	41	8A	C4	6F	2C	56	83	FA	3A	EE	:39

拡張PUT

絵の優先度を付けられるPUT命令！

■向原　宏

このプログラムはF-BASICのPUT文では不可能だった画面表示を可能にするもので，背景や表示色を乱さずにドット・パターンを表示し，移動させることができます．

なお，プログラムはすべてマシン語で，ポジション・インデペンデントになっています．

使い方

まず，リスト1，2，3を入力してRUNしてみてください．このプログラムがどういう機能を持つか理解できると思います．背景を壊さずに，背景の『こちら側』と『向こう側』にパターン（ここではバス）を表示しているのがわかると思います．このプログラムを使って3次元的なゲームなどに応用すれば，面倒な陰線処理を意識する必要はなくなるでしょう．

実際の使い方はリスト3のデモ・プログラムを見ればわかると思いますが，EXEC &H4C00で背景の『こちら側』に表示され，EXEC&H4C04で背景の『向こう側』に表示されます．その際，背景のデータはVRAMのフリーエリアにストアされるようになっているので，$180バイトまでのデータを表示することができます．しかし，あまり大きいと表示に時間がかかってしまうので，パタパタはためいたようになります．デモ・プログラムのバス程度の大きさが適当でしょう．

表示したパターンを消すにはEXEC &H4C08で，元の背景が表示されます．なお，データのアドレスを変更した場合は4C25，26番地の値も変更してください．

パターンの表示位置は4FFC番地にX，4FFD番地にYの値をPOKEしてください．ただし，X方向には1ドット単位ではなく，8ドット単位にしか移動しません．そのためXは0～79の値しかとれません（Yは0～199）．

なお，デモ・プログラムをRUNして途中でストップしRUN1000とするとテン・キーでバスを上下左右に動かせます．ただし，画面の範囲外には移動させないでください．

最後に

アセンブラによる初めての本格的なプログラムなので，無駄な点や非能率なところもありますが，FM-8を手にして10箇月目にしてここまでできたのだから，まあ満足しています．

できれば上間コードを定義してBASICの命令を拡張したかったのですが，まだどうすれば良いかわからず，今回のようにPOKEとEXECで行なわざるをえませんでした．

リスト1　拡張PUT アセンブル・リスト

```
0001   4C00                         ORG  $4C00
0002   4C00 C601                    LDB  #1
0003   4C02 2005                    BRA  M1
0004   4C04 C6FF                    LDB  #$FF
0005   4C06 2001                    BRA  M1
0006   4C08 5F                      CLRB
0007   4C09 B6FD05         M1:      LDA  $FD05
0008   4C0C 2BFB                    BMI  M1
0009   4C0E 1A50                    ORCC #$50
0010   4C10 8680                    LDA  #$80
0011   4C12 B7FD05                  STA  $FD05
0012   4C15 B6FD05         M2:      LDA  $FD05
0013   4C18 2AFB                    BPL  M2
0014   4C1A 8E0000                  LDX  #0
0015   4C1D BFFCFE                  STX  $FCFE
0016   4C20 108EFC80                LDY  #$FC80
0017   4C24 CE5000                  LDU  #$5000
0018   4C27 E75B                    STB  -5,U
0019   4C29 2B0A                    BMI  M13
0020   4C2B 260E                    BNE  M9
0021   4C2D 308D00C8                LEAX TABLE,PC
0022   4C31 C669                    LDB  #$69
0023   4C33 200C                    BRA  M3
0024   4C35 308D019E       M13:     LEAX TABLE2,PC
0025   4C39 2004                    BRA  M14
0026   4C3B 308D011D       M9:      LEAX TABLE1,PC
0027   4C3F C67B           M14:     LDB  #$7B
0028   4C41 A680           M3:      LDA  ,X+
0029   4C43 A7A0                    STA  ,Y+
0030   4C45 5A                      DECB
0031   4C46 26F9                    BNE  M3
0032   4C48 7FFD05                  CLR  $FD05
0033   4C4B EC5E                    LDD  -2,U
0034   4C4D 1F02                    TFR  D,Y
0035   4C4F 3422                    PSHS A,Y
0036   4C51 E65D                    LDB  -3,U
0037   4C53 8650                    LDA  #$50
0038   4C55 3D                      MUL
0039   4C56 EB5C                    ADDB -4,U
0040   4C58 8900                    ADCA #0
0041   4C5A 1F01                    TFR  D,X
0042   4C5C F6FD05         M4:      LDB  $FD05
0043   4C5F 2BFB                    BMI  M4
0044   4C61 C680                    LDB  #$80
0045   4C63 F7FD05                  STB  $FD05
0046   4C66 F6FD05         M5:      LDB  $FD05
0047   4C69 2AFB                    BPL  M5
0048   4C6B 10BFFCFE                STY  $FCFE
```

注）左上の写真ではバスが二台とも〝こちら側〟にあるが右上のものは右の一台が木にかくれている．

リスト1　拡張PUT アセンブル・リスト

```
0049  4C6F  BFFCFC              STX   $FCFC
0050  4C72  6D5B                TST   -5,U
0051  4C74  2B5F                BMI   M15
0052  4C76  272F                BEQ   M18
0053  4C78  7FFD05       M16:   CLR   $FD05
0054  4C7B  1F20                TFR   Y,D
0055  4C7D  3D                  MUL
0056  4C7E  30CB                LEAX  D,U
0057  4C80  318B                LEAY  D,X
0058  4C82  A680         M6:    LDA   ,X+
0059  4C84  E6A4                LDB   ,Y
0060  4C86  3406                PSHS  A,B
0061  4C88  AAA0                ORA   ,Y+
0062  4C8A  AAC4                ORA   ,U
0063  4C8C  43                  COMA
0064  4C8D  E6C0                LDB   ,U+
0065  4C8F  3404                PSHS  B
0066  4C91  F6FD05       M7:    LDB   $FD05
0067  4C94  2BFB                BMI   M7
0068  4C96  C680                LDB   #$80
0069  4C98  F7FD05              STB   $FD05
0070  4C9B  F6FD05       M8:    LDB   $FD05
0071  4C9E  2AFB                BPL   M8
0072  4CA0  F6FCFF              LDB   $FCFF
0073  4CA3  270B                BEQ   M10
0074  4CA5  2B27                BMI   M12
0075  4CA7  7FFD05       M18:   CLR   $FD05
0076  4CAA  3476                PSHS  A,B,X,Y,U
0077  4CAC  3576                PULS  A,B,X,Y,U
0078  4CAE  20E1                BRA   M7
0079  4CB0  3504         M10:   PULS  B
0080  4CB2  FDFCFB              STD   $FCFB
0081  4CB5  3506                PULS  A,B
0082  4CB7  FDFCFD              STD   $FCFD
0083  4CBA  7CFCFF              INC   $FCFF
0084  4CBD  7FFD05              CLR   $FD05
0085  4CC0  6AE4                DEC   ,S
0086  4CC2  26BE                BNE   M6
0087  4CC4  6A62                DEC   2,S
0088  4CC6  2709                BEQ   M11
0089  4CC8  A661                LDA   1,S
0090  4CCA  A7E4                STA   ,S
0091  4CCC  20B4                BRA   M6
0092  4CCE  7FFD05       M12:   CLR   $FD05
0093  4CD1  1CAF         M11:   ANDC  #$AF
0094  4CD3  35C2                PULS  A,U,PC
0095  4CD5
0096  4CD5  308D0012     M15:   LEAX  MDT,PC
0097  4CD9  C60E                LDB   #14
0098  4CDB  108EFC80            LDY   #$FC80
0099  4CDF  A680         M17:   LDA   ,X+
0100  4CE1  A7A0                STA   ,Y+
0101  4CE3  5A                  DECB
0102  4CE4  26F9                BNE   M17
0103  4CE6  10AE5E              LDY   -2,U
0104  4CE9  208D                BRA   M16
0105  4CEB  A684         MDT:   LDA   ,X
0106  4CED  AA894000            ORA   $4000,X
0107  4CF1  AA898000            ORA   $8000,X
0108  4CF5  43                  COMA
0109  4CF6  97FF                STA   <$FF
0110  4CF8  39                  RTS
0111  4CF9               ;
0112  4CF9               ;
0113  4CF9  00003F       TABLE: FCB   $00,$00,$3F
0114  4CFC  59414D4155          FCC   /YAMAUCHI/
            434849
0115  4D04  93                  FCB   $93
0116  4D05  D38F                FDB   $D38F
0117  4D07  90                  FCB   $90
0118  4D08  0A08                DEC   <$08
0119  4D0A  B6D408              LDA   $D408
0120  4D0D  B6D409              LDA   $D409
0121  4D10  CE3E80              LDU   #$3E80
0122  4D13  B6D40A       S2:    LDA   $D40A
0123  4D16  B6D3FE              LDA   $D3FE
0124  4D19  27F8                BEQ   S2
0125  4D1B  F7D40A              STB   $D40A
0126  4D1E  F6D3FF              LDB   $D3FF
0127  4D21  BED3FC              LDX   $D3FC
0128  4D24  DDFD                STD   <$FD
0129  4D26  97FC                STA   <$FC
0130  4D28  3410         S0:    PSHS  X
0131  4D2A  A6C98000     S3:    LDA   $8000,U
0132  4D2E  A7898000            STA   $8000,X
0133  4D32  A6C94000            LDA   $4000,U
0134  4D36  A7894000            STA   $4000,X
0135  4D3A  A6C0                LDA   ,U+
0136  4D3C  A780                STA   ,X+
0137  4D3E  0AFC                DEC   <$FC
0138  4D40  26E8                BNE   S3
0139  4D42  3510                PULS  X
0140  4D44  308850              LEAX  <$50,X
0141  4D47  0AFE                DEC   <$FE
0142  4D49  2706                BEQ   S4
0143  4D4B  96FD                LDA   <$FD
0144  4D4D  97FC                STA   <$FC
0145  4D4F  20D7                BRA   S0
0146  4D51  C6FF         S4:    LDB   #$FF
0147  4D53  F7D3FF              STB   $D3FF
0148  4D56  F6D40A              LDB   $D40A
0149  4D59  0F08                CLR   <$08
0150  4D5B  39                  RTS
0151  4D5C               ;
0152  4D5C  00003F       TABLE1:FCB   $00,$00,$3F
0153  4D5F  59414D4155          FCC   /YAMAUCHI/
            434849
0154  4D67  93                  FCB   $93
0155  4D68  D38F                FDB   $D38F
0156  4D6A  90                  FCB   $90
0157  4D6B  0A08                DEC   <$08
0158  4D6D  108ED400     S5:    LDY   #$D400
0159  4D71  CE3E80              LDU   #$3E80
0160  4D74  A628                LDA   8,Y
0161  4D76  A629                LDA   9,Y
0162  4D78  A62A         S6:    LDA   10,Y
0163  4D7A  EC3E                LDD   -2,Y
0164  4D7C  27FA                BEQ   S6
0165  4D7E  E72A                STB   10,Y
0166  4D80  AE3C                LDX   -4,Y
0167  4D82  DDFD                STD   <$FD
0168  4D84  97FC                STA   <$FC
0169  4D86  3410         S10:   PSHS  X
0170  4D88  6F3F         S11:   CLR   -1,Y
0171  4D8A  A62A         S7:    LDA   10,Y
0172  4D8C  A63F                LDA   -1,Y
0173  4D8E  27FA                BEQ   S7
0174  4D90  A72A                STA   10,Y
0175  4D92  EC3D                LDD   -3,Y
0176  4D94  3406                PSHS  A,B
0177  4D96  EC3B                LDD   -5,Y
0178  4D98  97FF                STA   <$FF
0179  4D9A  A684         S8:    LDA   ,X
0180  4D9C  A7C4                STA   ,U
0181  4D9E  94FF                ANDA  <$FF
0182  4DA0  E784                STB   ,X
0183  4DA2  AA84                ORA   ,X
0184  4DA4  A784                STA   ,X
0185  4DA6  30894000            LEAX  $4000,X
0186  4DAA  33C94000            LEAU  $4000,U
0187  4DAE  8CBFFF              CMPX  #$BFFF
0188  4DB1  2A04                BPL   S20
0189  4DB3  3504                PULS  B
0190  4DB5  20E3                BRA   S8
0191  4DB7  30894001     S20:   LEAX  $4001,X
0192  4DBB  33C94001            LEAU  $4001,U
0193  4DBF  0AFC                DEC   <$FC
0194  4DC1  26C5                BNE   S11
0195  4DC3  3510                PULS  X
0196  4DC5  308850              LEAX  <$50,X
0197  4DC8  0AFE                DEC   <$FE
0198  4DCA  2706                BEQ   S9
0199  4DCC  96FD                LDA   <$FD
0200  4DCE  97FC                STA   <$FC
0201  4DD0  20B4                BRA   S10
0202  4DD2  A62A         S9:    LDA   10,Y
0203  4DD4  0F08                CLR   <$08
0204  4DD6  39                  RTS
0205  4DD7               ;
0206  4DD7  00003F       TABLE2:FCB   $00,$00,$3F
0207  4DDA  59414D4155          FCC   /YAMAUCHI/
            434849
0208  4DE2  93                  FCB   $93
0209  4DE3  D38F                FDB   $D38F
0210  4DE5  90                  FCB   $90
0211  4DE6  0C08                INC   <$08
```

リスト1　拡張PUT アセンブル・リスト

```
0212  4DE8 108ED400          LDY  #$D400
0213  4DEC CE3E80            LDU  #$3E80
0214  4DEF A628              LDA  8,Y
0215  4DF1 A629              LDA  9,Y
0216  4DF3 A62A     S12:     LDA  10,Y
0217  4DF5 EC3E              LDD  -2,Y
0218  4DF7 27FA              BEQ  S12
0219  4DF9 E72A              STB  10,Y
0220  4DFB AE3C              LDX  -4,Y
0221  4DFD DDFD              STD  <$FD
0222  4DFF 97FC              STA  <$FC
0223  4E01 3410     S13:     PSHS X
0224  4E03 6F3F     S14:     CLR  -1,Y
0225  4E05 BDD380            JSR  $D380
0226  4E08 A62A     S15:     LDA  10,Y
0227  4E0A A63F              LDA  -1,Y
0228  4E0C 27FA              BEQ  S15
0229  4E0E A72A              STA  10,Y
0230  4E10 EC3D              LDD  -3,Y
0231  4E12 3406              PSHS A,B
0232  4E14 E63C              LDB  -4,Y
0233  4E16 D4FF     S16:     ANDB <$FF
0234  4E18 A684              LDA  ,X
0235  4E1A A7C4              STA  ,U
0236  4E1C EA84              ORB  ,X
0237  4E1E E784              STB  ,X
0238  4E20 30894000          LEAX $4000,X
0239  4E24 33C94000          LEAU $4000,U
0240  4E28 8CBFFF            CMPX #$BFFF
0241  4E2B 2A04              BPL  S17
0242  4E2D 3504              PULS B
0243  4E2F 20E5              BRA  S16
0244  4E31 30894001 S17:     LEAX $4001,X
0245  4E35 33C94001          LEAU $4001,U
0246  4E39 0AFC              DEC  <$FC
0247  4E3B 26C6              BNE  S14
0248  4E3D 3510              PULS X
0249  4E3F 308850            LEAX <$50,X
0250  4E42 0AFE              DEC  <$FE
0251  4E44 2706              BEQ  S18
0252  4E46 96FD              LDA  <$FD
0253  4E48 97FC              STA  <$FC
0254  4E4A 20B5              BRA  S13
0255  4E4C A62A     S18:     LDA  10,Y
0256  4E4E 0F08              CLR  <$08
0257  4E50 39                RTS
```

リスト2　デモ用データ　ダンプ・リスト

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4EE0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4EF0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 32 91 03 13 :DA
---------------------------------------------------------
Sum: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 32 91 03 13 :DA

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4F00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4F10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4F20 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4F30 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4F40 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4F50 00 00 00 00 00 00 00 00 04 00 00 0E 40 01 CE C0 :E1
4F60 00 7F 80 00 1F 00 00 1E 00 00 0E 00 00 0E 00 00 :58
4F70 0E 00 00 0C 00 00 1E 00 00 3F 80 04 3F C0 04 7F :7D
4F80 E0 0C FF E0 0F FF F0 0F FF F8 1F FF FD 3F FF FF :27
4F90 1F FB FF 1F F1 BE 0E 31 3C 07 80 78 01 C0 E0 00 :02
4FA0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4FB0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4FC0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4FD0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4FE0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4FF0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FF 40 95 05 0E :E7
---------------------------------------------------------
Sum: 0D 86 7E 0B 1F BD 1C 5E 3F 3E 2D 88 BD 63 B6 4C :C6

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5000 7F FF FF FF FE 00 30 00 0C 00 03 FF FF FF C0 1F :95
5010 FF FF FF F8 7F FF FF FF FE FF FF FF FF FF FC FC :62
5020 FC FC FF FC FC FC FC FF FC FC FC FC FF FF FF FF :D2
5030 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF 00 00 FF 00 :F3
5040 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
5050 03 FF FF FF C0 1F FF FF FF F8 7F FF FF FF FE FF :4D
5060 FF FF FF FF FF FF FF FF E7 FF FF FF FF E7 FF FF :C0
5070 FF FF E7 FF FF FF FF E7 FF FF FF FF FF C0 00 00 :83
5080 00 03 07 E0 FF 07 E0 03 C0 00 03 C0 00 00 00 00 :56
5090 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
50A0 00 00 00 00 00 07 87 87 87 80 07 87 87 87 98 07 :57
50B0 87 87 87 98 07 87 87 87 98 07 87 87 87 98 00 00 :95
50C0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
50D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
50E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
50F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
---------------------------------------------------------
Sum: 01 80 6F 67 3C AC 15 F3 C9 77 0B C4 08 C2 4F 1F :8E
```

リスト3　デモ用BASICプログラム・リスト

```
10 CLS:CIRCLE(300,180),101,1,.99,.5,1,F:CIRCLE(350,160),20,2,.7,.5,1,F:CIRCLE(35
0,160),17,0,.7,.5,1,F
20 X=10:Y=150:AD=&H4C00:AD1=AD:DX=1
25 POKE AD+&H25,&H4F:FOR I=0 TO 5:READ TX,TY:POKE &H4F00-4,TX:POKE &H4F00-3,TY:E
XEC AD:NEXT:POKE AD+&H25,&H50
30 POKE &H5000-4,X:POKE &H5000-3,Y:EXEC AD+2-2*DX
35 FOR I=0 TO 100:NEXT
40 IF X=65 THEN DX=-1:GOTO90
50 IF X=10 THEN DX=1:GOTO90
60 IF X<15 THEN DY=1:GOTO90
70 IF X>60 THEN DY=-1:GOTO90
80 DY=0
90 X=X+DX:Y=Y+DY
100 EXEC AD+8:GOTO30
110 DATA 16,144,21,148,30,146,60,143,53,148,50,145
1000 REM ************************************************************
1010 X=30:Y=100:AD=&H4C00:AD1=AD:GOTO 1110
1020 A$=INKEY$:IF A$<>"" THEN B=VAL(A$)
1030 ON B GOTO 1060,1070,1080,1050,1090
1040 IF A$="+" THEN AD=AD1 ELSE IF A$="-" THEN AD=AD1+4
1050 GOTO 1020
1060 X=X-1:GOTO 1100
1070 Y=Y+3:GOTO 1100
1080 X=X+1:GOTO 1100
1090 Y=Y-3
1100 EXEC AD1+8
1110 POKE &H5000-4,X:POKE &H5000-3,Y:EXEC AD
1120 FOR I=0 TO 100:NEXT
1130 GOTO 1020
```

FM-8

バージョン・アップが簡単にできる

DOSモード(ALL RAM) DISK BASIC

横須賀マイコンクラブ 橋口義人

FM-8は，FLEX，CP/MなどいろいろなDOSを走らせることができる，すぐれたマイコンだと思います．しかしDISK BASICと他のDOSを使う場合，モードの切り換えを後面のディップ・スイッチにより行なわなければなりません．この煩わしさを解消するために，DOSモードでDISK BASICを走らせることができないかを見当してみました．

CP/MなどのDOSは，DOSそのものをディスケットに書き込んであり，BOOTプログラムでRAMに読み込んで，システムを起動しています．そこでDISK BASICでも，同じようにインタープリタをディスケットに書き込んで，BOOTプログラムを作り，DOSモードで起動できるようになりました．

これにより，DOSの違いによりディップ・スイッチを変更することなく，起動できるようになりました．なおALL RAMのためインタープリタのバージョン・アップすることも簡単にできるようになりました．

DOSモードのシステム・ディスケットの作り方

まず，普通にDISK BASICを起動します．システム・ディスケットについている"SYSDSK"をRUNし，ブランク・ディスケットをフォーマットし，システムをコピーします．

この後に**リスト1**のBOOTプログラムを入力します．入力が終わったらDISKにセーブしておきます．このプログラムでは，マシン語を**DATA**文にしてあるので，ミスのないように入力してください．

RUNして，もし**DATA**文のところでミスがあれば，プログラムはミスのあった行番号を表示してストップするので，もういちどリストを見て，確認してください．

ミスがなければ，しばらくして"Program End"と表示してDOSモードのシステム・ディスケットができあがります．

DOSモードBASICの起動方法

DOSモード・ディスケットをドライブ0に入れ，後面のディップ・スイッチをDOSモードに設定してリセット・ボタンを押します．するとしばらくして，従来通りのDISK BASICが走りだします．

以上の操作の画面のハード・コピーを図1に示します．

バージョン・アップの方法

このときすでにRAM上でBASICが動いているので，モニタなどにより，パッチを行ないます．

その後，**SAVEM"FBAS. SYS", &H8000, &HFBFF, 6809** CR とすると，バージョン・アップされたDISK BASICが，できあがります．

F-BASICの場合，8000番地から87FF番地あたりまで空いているので，そこにプログラムを追加できます．私の場合はモニタもバージョン・アップしてこのエリアに追加しています．

DOSモード・ディスケットのバック・アップの方法

オリジナルのシステム・ディスケットの"VOLCOPY"プログラムを使って全トラック・コピーして後で不要のファイルを消す方法がありますが，面倒です．

そこで"SYSGEN"なるプログラムに"SYSDSK"プログラムを変更しました．**リスト2**に示すところをなおしてください．このプログラムはオリジナルのシステム・ディスケットのマシン語プログラム"DFMCD"を使うので，SYSGENプログラムをRUNする前に，**LOADM"DFMCD"**を実行し，あらかじめRAMに読み込んでおきます．

その後RUNするとブランク・ディスケットをフォーマットし，DOSモードBASIC，SYSGENおよびDFMCDを作ります．

その他

リセット後DOSモードで起動したあとは，いままでのディスケットでも自由に読み書きできます．DOSモードBASICのディスケット，"FBAS. SYS"のファイルは，FATの最初の連続したクラスタにないと起動しないので，バージョン・アップのときはファイルが最初にあることを確認してから行なってください．普通BOOTプログラムかSYSGENプログラムで作ったものはファイルの最初に作られています．

終わりに

このプログラムがF-BASICのバージョン・アップに役に立てば幸いに思います．

■参考文献

1）I/O　FM-8に関する号

2）FM-8 活用研究

3）"富士通FM-8マニュアル"

図1　操作手順

DISK BASICでシステム起動

```
DISK VERSION
How many disk drives(1-4)?
How many disk files(0-15)?

FUJITSU MICRO 8 BASIC Version 1.0
Copyright (C) 1981 By FUJITSU/MICROSOFT
25603 Bytes Free

poke &hfd00,&h40
RUN"SYSDSK"

*** FLOPPY DISK FORMATTING ***

DISK FORMATTING ? Y
WHAT DISK DRIVE ? 1
SET THE FORMATTING DISK ON DRIVE 1
READY ? Y
DISK FORMATTING COMPLETED !!
*** DISK BASIC SYSTEM COPY ***

1. DRIVE 0 --> 1
2. DRIVE 0 --> 0
= 1
READY ? Y
SYSTEM CODE COPY COMPLETED !!
```

2．この時点でリスト1のBOOTプログラムを入力し，ディスケットにセーブします。

```
RUN"BOOT"
** DOS Mode (All RAM) Disk BASIC BOOT Program **

 Copyright 1982 (C) By Hashiguchi Soft.

What Drive No ( 0 / 1 )? 1　ドライブ番号を指定

+++++++++++++++++

ﾃﾞｨｽｹｯﾄ ｼﾞｭﾝﾋﾞ OK ? ON Drive # 1 ( Y/N )? Y
FBAS.SYS  2 B S 16（ファイル表示）
136 Clusters Free
Program End
```

3．ここで，ドライブ1にDOSモードDISK BASICができています。それをドライブ0に移し，後面のディップ・スイッチをDOSモードに設定してリセット・ボタンを押します。

```
DISK VERSION
How many disk drives(1-4)?
How many disk files(0-15)?

FUJITSU MICRO 8 BASIC Version 1.0
Copyright (C) 1981 By FUJITSU/MICROSOFT
25603 Bytes Free

READY
poke &hfd00,&h40

Ready
HARDC
```

4．タイトルが表示され，DOSモードでシステムが起動しました。

リスト1 DISK BASIC BOOT プログラム・リスト

```
10 CLEAR300,&H2FFF
20 'Date 1982-9-24
30 M1$="** DOS Mode (All RAM) Disk BASIC BOOT Program **"
40 M2$=" Copyright 1982 (C) By Hashiguchi Soft."
50 WIDTH80,25:PRINTM1$:PRINT:PRINTM2$:PRINT
60 PRINTCHR$(7);:INPUT "What Drive No ( 0 / 1 )";D
70 IF D<0 OR D>1 THEN PRINTCHR$(7);:GOTO 50
80 PRINT:FOR I=0 TO 16:PRINT"+";
90 SM=0:READ DT$:FOR J=0 TO 15:DT=VAL("&H"+(MID$(DT$,(J*2+1),2)))
100 POKE &H30F0+I*16+J,DT:SM=SM+DT:NEXT J
110 READ CS:IF CS<>SM THEN 250
120 NEXT I
130 PRINT:POKE &H30FF,D
140 PRINT:PRINTCHR$(7);"ﾃﾞｨｽｹｯﾄ ｼﾞｭﾝﾋﾞ OK ? ON Drive #";D;"( Y/N )";
150 INPUT A$
160 IF A$<>"Y" THEN 140
170 DSKINI D
180 D$="":IF D=1 THEN D$="1:"
190 F$=D$+"FBAS.SYS":SAVEM F$,&H8000,&HFBFF,6809
200 EXEC &H30F0
210 PRINTCHR$(7):IF PEEK(&H30F9)<>0 THEN PRINT"Disk Write Error":GOTO 240
220 FILES D$
230 PRINT"Program End"
240 CLEAR300,&H5FFF:END
250 PRINT:PRINT:PRINT "DATA ﾌﾞﾝ ﾆｭｳﾘｮｸ ERROR in #";1000+I*10;CHR$(7):GOTO 240
1000 DATA 8E30F8BDF2D839000900310000010000,1201
1010 DATA 328CFD86FD1F8B960485021027008020,1504
1020 DATA 180A007FFB0201000008000000000000,423
1030 DATA 000A00700000010100867DC60A308CE1,1004
1040 DATA 3402BDFE083502252D4A274D340210AE,1076
1050 DATA 02CC010031AB10AF023502E6055CE705,1238
1060 DATA C1112BD7C601E705E604EB06E704E606,1849
1070 DATA C801E70620C53402A601810C270E810D,1224
1080 DATA 270A810F27068681970320FE308C9ABD,1472
1090 DATA FE0235025A26A620ED308C8DBDFE0286,1782
1100 DATA 10C60A308C8B3402BDFE083502251 24A,1240
1110 DATA 2737 3402CC0100E302ED026C05350220,1021
1120 DATA E03402A601810C270881 0D2704810F26,1000
1130 DATA B5308DFF54BDFE0235025A26C68629B7,1893
1140 DATA FD034F1F8B6E9FFBFE4F1F8B8E700086,1916
1150 DATA FF6E9FFBFE436F7079726967687420 31,2063
1160 DATA 393832202843292042792042 2E4D2E53,912
```

リスト2 SYSDSK変更点

```
550 DSKINI DRV2
560 IF DRV2=0 THEN DR$="0:" ELSE DR$="1:"
570 F1$=DR$+"FBAS.SYS":F2$=DR$+"SYSGEN":F3$=DR$+"DFMCD"
580 SAVEM F1$,&H8000,&HFBFF,&H890A
590 SAVE F2$,P:SAVEM F3$,&H5000,&H512F,&H5000
600 COLOR 6:PRINT "SYSTEM CODE COPY COMPLETED !!";CHR$(7)
610 FILES DR$:COLOR 7:END
```

RANDOM BOX

Display Sub Systemの使い方

ディスプレイ・サブシステムは128バイトの共有RAMを使ってやり取りをします．このとき必ず，サブCPUがREADYになっているときにサブCPUをHALTしなければなりません．このとき割り込みは禁止します．そしてコマンド・コードなどを共有RAMに書いて，サブCPUのHALTを解除します．

この繰り返しでどんどんサブCPUへコマンドなどを送ります．このとき続けてサブCPUにコマンドなどを送る場合は，タイマを入れてください．そうしないと動作がおかしくなります．

また，コマンド，パラメータの間違いでも動作がおかしくなります．特にグラフィック・コマンドのときはデータ量が多いので気を付けてください．

それではコンソール・コマンドとグラフィック・コマンドの例を載せておきますので，実験してみてください．

コンソール・コマンドはINITコマンドです．DATAは80×25文字，ファンクション・キー表示，画面消去，単色表示です．また，グラフィックのほうは例1のDATAに置き換えるものです．このデータにすると〝ASDCB〟が縦，横5倍の大きさで表示されます．つまり**SYMBOL**文と同じです．

みなさんもＦＭ-8活用研究やＦＭ-7のシステム仕様書を見ながらいろいろ試してみてください．

例1 コンソール・コマンド実行例

```
0001  0000            HLT=    $FD05
0002  0000            BUF=    $FC82
0003  0000            :
0004  6000                    ORG  $6000
0005  6000            :
0006  6000 B6FD05     START:  LDA  HLT        :¬SubCPU Busy?
0007  6003 2BFB               BMI  START      :┘
0008  6005 1A50               ORCC #$50       :¬
0009  6007 8680               LDA  #$80       :|SubCPU Halt & IRQ Mask
0010  6009 B7FD05             STA  HLT        :┘
0011  600C 308D0012           LEAX DATA.PC    :Xreg=DATA Addres
0012  6010 318D9C6E           LEAY BUF.PC     :Yreg=$FC82 ｺﾏﾝﾄﾞ ｦ ｶｸ ｱﾄﾞﾚｽ
0013  6014 EC80       LOOP:   LDD  ,X+        :Dreg=DATA
0014  6016 81FF               CMPA #$FF       :¬If DATA=$FF THEN GOTO END
0015  6018 2704               BEQ  END        :┘
0016  601A EDA0               STD  ,Y+        :BUF ﾆ DATA ﾃﾝｿｳ
0017  601C 20F6               BRA  LOOP       :GOTO LOOP
0018  601E 7FFD05     END:    CLR  HLT        :SubCPU Halt ｶｲｼﾞｮ
0019  6021 39                 RTS             :ﾓﾄ ﾉ ﾙｰﾁﾝ ﾆ ｶｴﾙ
0020  6022 01         DATA:   FCB  1          :ｺﾏﾝﾄﾞ ｺｰﾄﾞ
0021  6023 00                 FCB  0          :ﾊﾞｯｸ ｶﾗｰ
0022  6024 50                 FCB  80         :ｹﾀｽｳ
0023  6025 19                 FCB  25         :ｷﾞｮｳｽｳ
0024  6026 00                 FCB  0          :ｽｸﾛｰﾙ ｶｲｼ ｷﾞｮｳ
0025  6027 17                 FCB  23         :ｽｸﾛｰﾙ ｽﾙ ｷﾞｮｳ ｽｳ
0026  6028 01                 FCB  1          :ﾌｧﾝｸｼｮﾝ･ｷｰ ﾋｮｳｼﾞ
0027  6029 00                 FCB  0          :ｶﾞﾒﾝ ｼｮｳｷｮ(ｹｻﾅｲ ﾆ ｾｯﾃｲ)
0028  602A 01                 FCB  1          :ｸﾞﾘｰﾝ ﾃﾞ ﾋｮｳｼﾞ(ｽﾙ)
0029  602B FF                 FCB  $FF        :END Code
```

例2 グラフィック・コマンド実行例

```
0020  6022 19          DATA:  FCB  $19     ;ｺﾏﾝﾄﾞ ｺｰﾄﾞ
0021  6023 03                 FCB  3       ;ｶﾗｰ ｺｰﾄﾞ
0022  6024 00                 FCB  0       ;ﾌｧﾝｸｼｮﾝ ｺｰﾄﾞ
0023  6025 02                 FCB  2       ;ｱﾝｸﾞﾙ ｺｰﾄﾞ
0024  6026 05                 FCB  5       ;ﾖｺ ﾊﾞｲﾘﾂ
0025  6027 05                 FCB  5       ;ﾀﾃ ﾊﾞｲﾘﾂ
0026  6028 0000               FDB  0       ;X ｻﾞﾋｮｳ
0027  602A 0064               FDB  100     ;Y ｻﾞﾋｮｳ
0028  602C 05                 FCB  5       ;ﾓｼﾞ ｽｳ
0029  602D 4153444342         FCC  /ASDCB/
0030  6032 FF                 FCB  $FF     ;END Code
```

長いプログラムをディスクにセーブ！ DISK SAVER&LOADER

ディスク・セーバ&ローダ

■中村俊之

FMのディスク・モードではROMモードに比べて大幅にフリーエリアが減少します．そのためROMモードでは動いていたプログラムが，ディスク・モードではout of Memoryとなり，実行どころかテープからロードすることさえできなくなるものがあります．したがってディスクへのセーブもできません．そのため，このようなプログラムを使うときは，毎回ROMモードでテープからロードする必要があり，ディスクの恩恵にあずかることができません．そこで，そのわずらわしさから解放されるためにこのプログラムを作りました．

プログラムの内容

F-BASICは，そのI/OがBIOSという非常に使いやすい構造になっているので，I/O関係のルーチンをマクロ命令的に使えます．また，当然のことかもしれませんがディスク・アクセスのサブルーチンが，ROMモードでも存在しているのでマシン語レベルでは，ROMモードであってもディスクを自由に使えます．

さてその方法ですが，ROMモードとディスク・モードの違いがRAM上にディスク・コードおよびディスク用のバッファがあるかないかという点を利用しています．実際に行なっていることは次のとおりです．まず，ROMモードでRAM($0000～$7FFF)の内容（もちろんディスク・コードはなくプログラムが詰まっている）をディスクにセーブしておきます．次に，必要に応じてそれをRAM上にロードすれば，セーブしたときと同じ状態になります．もちろんワーク・エリアもセーブ，ロードするわけですから，完全に元と同じ状態です（図1）．

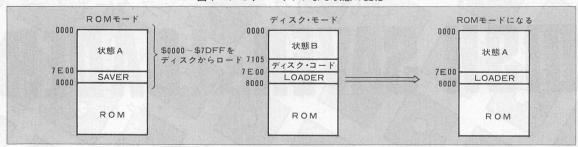
プログラムについてですが，ディスクに対する入出力はBIOSにまかせっきりなので簡単ですが，その前にFAT，ディレクトリを調べて入出力の対象となるクラスタを見つける必要があります．セーブの場合はまずFATを読んでフリークラスタ($FF)を調べ，16クラスタ分（$0000～$7FFFをセーブするのに必要なクラスタ数）を確保します．FATを書き直した後，ディレクトリを読んできて，フリーエリア(先頭が$00か$FF)にファイル名を記入します．このときプログラムを256バイトに収めるために，正式の名称はNAMEで付け換えることにして，仮の名前としてASCIIコードの$FE，すなわち"■"を付けています．この文字を使った理由はこのキャラクタがキーボードから入力できないからです．というのは，このプログラムで作られたファイルは機械語ファイルに近いものですが，ファイルの属性を単純にBASICファイルの形にしているため，誤ってLOADなどの命令で誤動作しないための用心です（もしキャラクタを変更したいなら，**リスト1**の方は1080行めの6番め，**リスト2**の方は1020行めの5番めのFEを他のものに変えてください）．最後に確保したフリークラスタに$0000～$7FFFのRAMの内容をセーブします．

ロードの場合も基本的には同じです．まずディレクトリを読んできてファイルを探します（この場合もファイル名の先頭が"■"のものだけ調べるようにしています）．次にFATを調べてファイルの使っているクラスタを見つけてワーク・エリアに記入しておきます．そして最後に目的のクラスタから$0000～$7DFFの分の内容をRAM上にロードし，その後BASICのホット・スタートへジャンプします．ここで$7DFFまでしかロードしていないのは，これ以後にある本体を壊さないためです．

前にも述べたように，このプログラムはセーブ，ロードとも本体＋ワーク・エリアを256バイト以内，ディスク，I/Oバッファとして256バイト，計512バイトを$7E00～$7FFFに置いています．したがって$7DFFを越えないプログラムについては完全に使えます．もちろん，ポジション・インデペンデントなのでどこに置いても使えますが，あまり意味はないと思います．

ロード用のプログラムですが$7E00～$7FFFを使うので，ディスク・モードで使うとディスク・コードを壊してしまいます．うまくロードできた場合は，ROMモードになるのでかまわないのですが，エラーを生じたとき，そのままにしておくとその後，ディスク関係の命令がうまく働かなくなる（実際はエラーメッセージを出す段階で暴走することが多い）ので次のようにしています．初めに本体を$7000～$70FFに置いて$7E00～$7FFFのディスク・コードを$6E00～$6FFFに移します．次に本体を$7E00以後に移し，メイン・プログラムにジャンプします．エラーを生じたときは，元のプログラムに移ってディスク・コードを元に戻し，BASICのエラーメッセージ・ルーチンへジャンプします．以上の操作によりディスク・コードの破壊を防いでいます．

またエラーメッセージについての注意ですが，プログラムを256バイト以内にまとめたかったため，BIOSエラーを判定していません．BIOSエラーについてはすべて，エラーコード21(Unprintable error)で出すようにしています．

図1　メモリ・マップによる状態の変化

注）ディスクがnot Readyなどのときは，BIOS中から直接エラーメッセージ・ルーチンへ飛ぶ場合があります．このときはもちろん，ディスク・コードが復帰されないので暴走します．この場合はリセットするしかありません．また，セーブのときはディレクトリFATを直接変更するので，慣れないうちは壊してもよいディスケットで練習してみてください．

使用法1（セーブの場合）

まずROMモードで（このプログラムはディスク・モードで使っても意味がありません），セーブ用のプログラム，（リスト2）を入力して実行します．もちろんその前にテープにセーブしておくのは当然です．そうすると“Drive No＝？”と尋ねてくるので，セーブするディスケットの入っているドライブ番号を入力します（0または1：4ドライブの方は140行めを修正してください）．

その後，本体を$7E00以後に設定し（マシン語のデータが誤まっているときは，その行を表示して終わります），Readyとなるので目的のプログラムをテープからロードします．このときOut of Memoryになった場合は，文字領域をできるだけ小さくしてみてください．それでもだめな場合は，プログラム自身が$7E00以上になる場合なので，セーブは不可能です．

ロードが終わった後はEXEC&H7E00を実行すると，ディスクにRAM上の内容（ROMモードのプログラム）がセーブされます（約10秒）．もちろんこのときドライブには，16クラスタ以上のフリークラスタをもつディスケットを入れておいてください．

次にディスク・モードに移り（リセットまたはEXEC&HFE00），FILESによってディスケットのファイルを調べます．“■”という名のファイルがあるはずですから，NAME文によってファイル名を“■×××××××”の形に変えておきます．この処理はロード用のプログラムにとっては必要ありませんが，ユーザーの識別のために行ないます．

セーブのプログラムでの注意ですが，RCBの初期設定をプログラム中で行なっていません（マシン語のデータ中で既にセットしている）．そのためエラーがでてリトライする場合は，もう一度始めから行なうか，もしくはRCBの部分，$7EE7以後を08，00，7F，00，01，01，00，0?（ドライブNo）と書き換えて，EXEC&H7E00を実行してください．

使用法2（ロードの場合）

ディスク・モードでロード用のプログラム（リスト1）を入力し，ディスクにセーブしておきます．実行すると“Drive No.＝？，File No.＝？”と聞いてくるので，それぞれ入力してください（マシン語データにエラーがあった場合はセーブの場合と同様に，その行を表示して終了します）．File No.は，先頭が“■”となっているファイルの初めから何番めかという番号です．

ファイルが存在しない場合には，“File not Found”を表示してコマンド・レベルに戻るので，ディスケット内のファイルを確認してください．うまくいった場合は10数秒でBreak/Readyとなり，ROMモードになっています．

その後はCLEAR,&H7FFFの後，普通どおり実行できます．もちろんこの場合はROMモードになっているわけなので，ディスク・コマンドは使えません．

最後に

このプログラムではBIOSエントリ・アドレス，BASICホット・スタート・アドレスをエクステンド・インダイレクトで呼んでいる（$FBFA以後にBIOSエントリ，BASICホット・スタート，BASICコールド・スタートのアドレスが入っている）ので，エラーメッセージ・ルーチンのアドレスを$8DD1に変更するだけで，FM-7でもそのまま使うことができます．

またディスク・モードからROMモードへの転換をする場合，EXEC&H890A，もしくはモニタからG890A（BASICコールド・スタート）を行なうとあっさりと変わってくれます．この場合リセットされないので，TIME$などはそのまま継続されます．ご存じない方はやってみてください．意外と便利です．

なにぶん文章が下手なので，わかりにくいところも多いと思いますが，試行錯誤でやってみてください．

最後にFM-7を気楽に使わせていただいた久留米カホパーツの皆さまに誌上を借りてお礼申しあげます．

参考文献

1）F-BASIC文法書，富士通
2）FM-8活用研究，工学社
3）インターフェイス'82年6月号，CQ出版

リスト1　SAVER

```
1 '
2 '    Saver of the Program under ROM-mode  Ver 1.1   :   Date  83/01/31
3 '
100 CLEAR ,&H7DFF
110 DEFINT A-Z
```

リスト1　SAVER

```
120 ER=0
130 PRINT:INPUT "Drive No.=";DRV
140 IF DRV<0 OR DRV>1 THEN 130
150 FOR AD=&H7E00 TO &H7EF0 STEP 16
160 :  TTAL=0
170 :  FOR I=0 TO 15
180 :  :  READ DT$:DT=VAL("&H"+DT$)
190 :  :  POKE AD+I,DT
200 :  :  TTAL=TTAL+DT
210 :  NEXT I
220 :  READ LIN$,SUM$
230 :  IF VAL("&H"+SUM$)><TTAL THEN BEEP:ER=-1:PRINT "Error Line = ";LIN$
240 NEXT AD
250 IF ER=-1 THEN END
260 POKE &H7EEE,DRV
270 END
280 '
1000 DATA 34,7F,30,8D,00,E1,AD,FF,FB,FA,10,25,00,D3,86,0A,  1000,78A
1010 DATA A7,84,AD,FF,FB,FA,10,25,00,C7,10,AE,02,31,25,30,  1010,70E
1020 DATA 08,1F,13,C6,FF,4F,5C,C1,98,10,24,00,B4,A6,AB,81,  1020,6BD
1030 DATA FF,26,F2,4F,E7,C0,E7,84,30,AB,6A,8D,00,A8,26,E5,  1030,8FD
1040 DATA C6,C7,E7,84,30,8D,00,9F,6A,84,AD,FF,FB,FA,10,25,  1040,918
1050 DATA 00,8F,86,04,6C,84,A7,05,AD,FF,FB,FA,10,25,00,81,  1050,70C
1060 DATA 86,80,EE,02,33,C9,00,80,E6,C6,27,16,C1,FF,27,12,  1060,754
1070 DATA 8B,20,28,F4,A6,05,4C,81,11,25,DB,CC,01,01,E7,06,  1070,60B
1080 DATA 20,D4,33,C6,CC,FE,20,ED,C1,86,20,ED,C1,ED,C1,ED,  1080,A74
1090 DATA C1,86,18,6F,C0,4A,26,FB,A6,08,A7,C8,EE,6A,84,AD,  1090,89F
1100 DATA FF,FB,FA,25,3C,10,8E,00,00,33,08,A6,C0,1F,89,C4,  1100,700
1110 DATA 01,58,58,58,5C,E7,05,44,1F,89,C4,01,E7,06,44,8B,  1110,5BE
1120 DATA 02,A7,04,C6,08,10,AF,02,AD,FF,FB,FA,25,13,31,A9,  1120,6EF
1130 DATA 01,00,10,8C,80,00,24,07,6C,05,5A,26,E8,20,CC,35,  1130,442
1140 DATA FF,C6,15,7E,92,AB,10,08,00,7F,00,01,01,00,00,00,  1140,42E
1150 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,  1150,000
```

リスト2 LOADER

```
1 '
2 '     Loader of the Program under ROM-mode  Ver 1.3   :   Date  83/01/31
3 '
100 CLEAR ,&H6DFF
110 DEFINT A-Z
120 ER=0
130 FOR AD=&H7000 TO &H7130 STEP 16
140 :  TTAL=0
150 :  FOR I=0 TO 15
160 :  :  READ DT$:DT=VAL("&H"+DT$)
170 :  :  POKE AD+I,DT
180 :  :  TTAL=TTAL+DT
190 :  NEXT I
200 :  READ LIN$,SUM$
210 :  IF VAL("&H"+SUM$)><TTAL THEN BEEP:ER=-1:PRINT "Error Line = ";LIN$
220 NEXT AD
230 IF ER=-1 THEN END
240 '
250 PRINT
260 INPUT "Drive No.=";DRV
270 IF DRV<0 OR DRV>1 THEN 260
280 INPUT "File  No.=";FIL
290 POKE &H70C7,DRV
300 POKE &H70C8,FIL
310 EXEC &H7100
320 '
1000 DATA 10,EF,8D,00,B7,10,CE,FC,7F,30,8D,00,B3,86,04,A7,  1000,73D
1010 DATA 05,AD,FF,FB,FA,10,25,00,9C,86,80,EE,02,33,C9,00,  1010,769
1020 DATA 80,E6,C6,C1,FE,26,06,6A,8D,00,9D,27,18,6A,8D,00,  1020,6E1
1030 DATA 8D,27,7E,8B,20,28,EA,A6,05,4C,81,11,25,D1,CC,01,  1030,63B
1040 DATA 01,E7,06,20,CA,33,C6,E6,4E,31,8D,00,7C,E7,A0,86,  1040,74C
1050 DATA 0F,A7,8C,6B,4F,CE,01,00,EF,05,AD,FF,FB,FA,25,55,  1050,7DA
1060 DATA EE,02,33,45,E6,CB,C1,98,24,4B,E7,A0,6A,8C,50,26,  1060,7D4
1070 DATA F3,10,8E,00,00,33,8D,00,50,A6,C0,1F,89,C4,01,58,  1070,5CC
1080 DATA 58,58,5C,E7,05,44,1F,89,C4,01,E7,06,44,8B,02,A7,  1080,60E
1090 DATA 04,C6,08,10,AF,02,AD,FF,FB,FA,25,19,31,A9,01,00,  1090,64D
1100 DATA 10,8C,7E,00,24,07,6C,05,5A,26,E8,20,CC,6E,FF,FB,  1100,672
1110 DATA FC,C6,3F,20,02,C6,15,10,EE,8C,01,39,00,00,98,00,  1110,55A
1120 DATA 0A,00,7F,00,01,04,00,00,01,00,00,00,00,00,00,00,  1120,08F
1130 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,  1130,000
1140 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,  1140,000
1150 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,  1150,000
1160 DATA 8E,6E,00,CE,7E,00,EC,C1,ED,81,11,83,80,00,26,F6,  1160,793
1170 DATA CE,7E,00,EC,81,ED,C1,8C,71,00,26,F7,BD,7E,00,34,  1170,7F0
1180 DATA 04,8E,6E,00,CE,7E,00,EC,81,ED,C1,11,83,80,00,26,  1180,6A1
1190 DATA F6,35,04,7E,92,AB,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,  1190,2EA
```

リスト3 LOADERアセンブル・リスト

```
0001  0000                   ; RAM-data write on Flopy
0002  0000                   ;     Ver1.1 [date 83/01/07]
0003  0000                   ;      Debug [date 83/01/30]
0004  0000                   ;
0005  7E00                          ORG  $7E00
0006  7E00 347F                     PSHS U,Y,X,DP,B,A,CC
0007  7E02 308D00E1                 LEAX RCB,PC          ;  Seek Track-0
0008  7E06 ADFFFBFA                 JSR  [$FBFA]
0009  7E0A 102500D3                 LBCS ERR
000A  7E0E 860A                     LDA  #$0A            ;  FAT Read
000B  7E10 A784                     STA  ,X
000C  7E12 ADFFFBFA                 JSR  [$FBFA]
000D  7E16 102500C7                 LBCS ERR
000E  7E1A 10AE02                   LDY  2,X             ;  Free Cluster Search
000F  7E1D 3125                     LEAY 5,Y
0010  7E1F 3008                     LEAX 8,X             ;  [cluster buffer address]
0011  7E21 1F13                     TFR  X,U
0012  7E23 C6FF                     LDB  #$FF
0013  7E25 4F               LOOP1  :CLRA
0014  7E26 5C                       INCB
0015  7E27 C198                     CMPB #$98
0016  7E29 102400B4                 LBCC ERR
0017  7E2D A6AB                     LDA  D,Y
0018  7E2F 81FF                     CMPA #$FF
0019  7E31 26F2                     BNE  LOOP1
001A  7E33 4F                       CLRA
001B  7E34 E7C0                     STB  ,U+
001C  7E36 E784                     STB  ,X
001D  7E38 30AB                     LEAX D,Y
001E  7E3A 6A8D00A8                 DEC  CNTER,PC
001F  7E3E 26E5                     BNE  LOOP1
0020  7E40 C6C7                     LDB  #$C7
0021  7E42 E784                     STB  ,X
0022  7E44 308D009F                 LEAX RCB,PC          ;  FAT Write
0023  7E48 6A84                     DEC  ,X
0024  7E4A ADFFFBFA                 JSR  [$FBFA]
0025  7E4E 1025008F                 LBCS ERR
0026  7E52 8604                     LDA  #$04            ;  Directory Read
0027  7E54 6C84                     INC  ,X
0028  7E56 A705             LOOP3  :STA  5,X
0029  7E58 ADFFFBFA                 JSR  [$FBFA]
002A  7E5C 10250081                 LBCS ERR
002B  7E60 8680                     LDA  #$80
002C  7E62 EE02                     LDU  2,X
002D  7E64 33C90080                 LEAU $80,U
002E  7E68 E6C6             LOOP2  :LDB  A,U
002F  7E6A 2716                     BEQ  NEXT
0030  7E6C C1FF                     CMPB #$FF
0031  7E6E 2712                     BEQ  NEXT
0032  7E70 8B20                     ADDA #$20
0033  7E72 28F4                     BVC  LOOP2
0034  7E74 A605                     LDA  5,X
0035  7E76 4C                       INCA
0036  7E77 8111                     CMPA #$11
0037  7E79 25DB                     BCS  LOOP3
0038  7E7B CC0101                   LDD  #$0101
0039  7E7E E706                     STB  6,X
003A  7E80 20D4                     BRA  LOOP3
003B  7E82 33C6             NEXT   :LEAU A,U             ;  Directory Set
003C  7E84 CCFE20                   LDD  #$FE20
003D  7E87 EDC1                     STD  ,U++
003E  7E89 8620                     LDA  #$20
003F  7E8B EDC1                     STD  ,U++
0040  7E8D EDC1                     STD  ,U++
0041  7E8F EDC1                     STD  ,U++
0042  7E91 8618                     LDA  #$18
0043  7E93 6FC0             LOOP4  :CLR  ,U+
0044  7E95 4A                       DECA
0045  7E96 26FB                     BNE  LOOP4
0046  7E98 A608                     LDA  8,X             ;  [fisrt cluster set]
0047  7E9A A7C8EE                   STA  -18,U
0048  7E9D 6A84                     DEC  ,X              ;  Directory Write
0049  7E9F ADFFFBFA                 JSR  [$FBFA]
004A  7EA3 253C                     BCS  ERR
004B  7EA5 108E0000                 LDY  #$0000          ;  RAM-data Store
004C  7EA9 3308                     LEAU 8,X
004D  7EAB A6C0             LOOP6  :LDA  ,U+
004E  7EAD 1F89                     TFR  A,B
```

リスト3 LOADERアセンブル・リスト

```
004F  7EAF C401              ANDB #$01
0050  7EB1 58                LSLB
0051  7EB2 58                LSLB
0052  7EB3 58                LSLB
0053  7EB4 5C                INCB
0054  7EB5 E705              STB  5,X     ;  Secter
0055  7EB7 44                LSRA
0056  7EB8 1F89              TFR  A,B
0057  7EBA C401              ANDB #$01
0058  7EBC E706              STB  6,X     ;  Side
0059  7EBE 44                LSRA
005A  7EBF 8B02              ADDA #$02
005B  7EC1 A704              STA  4,X     ;  Track
005C  7EC3 C608              LDB  #$08
005D  7EC5 10AF02     LOOP5 :STY  2,X     ;  store
005E  7EC8 ADFFFBFA          JSR  [$FBFA]
005F  7ECC 2513              BCS  ERR
0060  7ECE 31A90100          LEAY $100,Y
0061  7ED2 108C8000          CMPY #$8000
0062  7ED6 2407              BCC  END
0063  7ED8 6C05              INC  5,X
0064  7EDA 5A                DECB
0065  7EDB 26E8              BNE  LOOP5
0066  7EDD 20CC              BRA  LOOP6
0067  7EDF 35FF       END   :PULS CC,A,B,DP,X,Y,U,PC ;  return
0068  7EE1 C615       ERR   :LDB  #21
0069  7EE3 7E92AB            JMP  $92AB
006A  7EE6 10         CNTER :FCB  $10
006B  7EE7 0800       RCB   :FDB  $0800
006C  7EE9 7F00              FDB  $7F00
006D  7EEB 0101              FDB  $0101
006E  7EED 0000              FDB  $0000
006F  7EEF            CLBUF :RMB  16
```

リスト4 SAVERアセンブル・リスト

```
0001  0000                   ; RAM-data read on Flopy
0002  0000                   ;    Ver1.2 [date 83/01/12]
0003  0000                   ;     Debug [date 83/01/30]
0004  0000                   ;
0005  0000                   ;    Disk Code Shelter Program
0006  7100                       ORG  $7100
0007  7100 8E6E00                LDX  #$6E00    ;  Disk Code Shelter
0008  7103 CE7E00                LDU  #$7E00
0009  7106 ECC1          LOOP_1:LDD  ,U++
000A  7108 ED81                 STD  ,X++
000B  710A 11838000             CMPU #$8000
000C  710E 26F6                 BNE  LOOP_1
000D  7110 CE7E00               LDU  #$7E00    ;  Main Program Set
000E  7113 EC81          LOOP_2:LDD  ,X++
000F  7115 EDC1                 STD  ,U++
0010  7117 8C7100               CMPX #$7100
0011  711A 26F7                 BNE  LOOP_2
0012  711C BD7E00               JSR  $7E00
0013  711F 3404                 PSHS B
0014  7121 8E6E00               LDX  #$6E00    ;  Disk Code Return
0015  7124 CE7E00               LDU  #$7E00
0016  7127 EC81          LOOP_3:LDD  ,X++
0017  7129 EDC1                 STD  ,U++
0018  712B 11838000             CMPU #$8000
0019  712F 26F6                 BNE  LOOP_3
001A  7131 3504                 PULS B
001B  7133 7E92AB               JMP  $92AB     ;  Jump Error Subroutine
001C  7136                   ;
001D  7136                   ;    Main Program
001E  7000                      ORG  $7000
001F  7000 10EF8D00B7           STS  STACK,PC
0020  7005 10CEFC7F             LDS  #$FC7F
0021  7009 308D00B3             LEAX RCB,PC
0022  700D 8604                 LDA  #$04      ;  Directory Read
0023  700F A705          LOOP3 :STA  5,X
0024  7011 ADFFFBFA             JSR  [$FBFA]
0025  7015 1025009C             LBCS ERR
0026  7019 8680                 LDA  #$80
0027  701B EE02                 LDU  2,X
0028  701D 33C90080             LEAU $80,U
0029  7021 E6C6          LOOP2 :LDB  A,U        ;  File Search
002A  7023 C1FE                 CMPB #$FE
002B  7025 2606                 BNE  JUMP
002C  7027 6A8D009D             DEC  FILE,PC
```

リスト4 SAVERアセンブル・リスト

```
002D  702B 2718                  BEQ   NEXT
002E  702D 6A8D008D     JUMP    :DEC   DIRC,PC
002F  7031 277E                  BEQ   NoFILE
0030  7033 8B20                  ADDA  #$20
0031  7035 28EA                  BVC   LOOP2
0032  7037 A605                  LDA   5,X
0033  7039 4C                    INCA
0034  703A 8111                  CMPA  #$11
0035  703C 25D1                  BCS   LOOP3
0036  703E CC0101                LDD   #$0101
0037  7041 E706                  STB   6,X
0038  7043 20CA                  BRA   LOOP3
0039  7045 33C6         NEXT    :LEAU  A,U        ;  First Cluster Search
003A  7047 E64E                  LDB   14,U
003B  7049 318D007C              LEAY  CLBUF,PC
003C  704D E7A0                  STB   ,Y+
003D  704F 860F                  LDA   #15
003E  7051 A78C6B                STA   <CNTER,PC
003F  7054 4F                    CLRA
0040  7055 CE0100                LDU   #$0100     ;  FAT Read
0041  7058 EF05                  STU   5,X
0042  705A ADFFFBFA              JSR   [$FBFA]
0043  705E 2555                  BCS   ERR
0044  7060 EE02                  LDU   2,X        ;  Target Clusters Search
0045  7062 3345                  LEAU  5,U
0046  7064 E6CB         LOOP1   :LDB   D,U
0047  7066 C198                  CMPB  #$98
0048  7068 244B                  BCC   ERR
0049  706A E7A0                  STB   ,Y+
004A  706C 6A8C50                DEC   <CNTER,PC
004B  706F 26F3                  BNE   LOOP1
004C  7071 108E0000              LDY   #$0000     ;  RAM-data Load
004D  7075 338D0050              LEAU  CLBUF,PC
004E  7079 A6C0         LOOP6   :LDA   ,U+
004F  707B 1F89                  TFR   A,B
0050  707D C401                  ANDB  #$01
0051  707F 58                    LSLB
0052  7080 58                    LSLB
0053  7081 58                    LSLB
0054  7082 5C                    INCB
0055  7083 E705                  STB   5,X        ;  Secter
0056  7085 44                    LSRA
0057  7086 1F89                  TFR   A,B
0058  7088 C401                  ANDB  #$01
0059  708A E706                  STB   6,X        ;  Side
005A  708C 44                    LSRA
005B  708D 8B02                  ADDA  #$02
005C  708F A704                  STA   4,X        ;  Track
005D  7091 C608                  LDB   #$08
005E  7093 10AF02       LOOP5   :STY   2,X        ;  load
005F  7096 ADFFFBFA              JSR   [$FBFA]
0060  709A 2519                  BCS   ERR
0061  709C 31A90100              LEAY  $100,Y
0062  70A0 108C7E00              CMPY  #$7E00
0063  70A4 2407                  BCC   END
0064  70A6 6C05                  INC   5,X
0065  70A8 5A                    DECB
0066  70A9 26E8                  BNE   LOOP5
0067  70AB 20CC                  BRA   LOOP6
0068  70AD 6EFFFBFC     END     :JMP   [$FBFC]    ;  BASIC hot start
0069  70B1 C63F         NoFILE:LDB     #63
006A  70B3 2002                  BRA   RET
006B  70B5 C615         ERR     :LDB   #21
006C  70B7 10EE8C01     RET     :LDS   <STACK,PC
006D  70BB 39                    RTS
006E  70BC 0000         STACK   :FDB   $0000
006F  70BE 98           DIRC    :FCB   $98
0070  70BF 00           CNTER   :FCB   $00
0071  70C0 0A00         RCB     :FDB   $0A00
0072  70C2 7F00                  FDB   $7F00
0073  70C4 0104                  FDB   $0104
0074  70C6 0000                  FDB   $0000
0075  70C8 01           FILE    :FCB   $01
0076  70C9              CLBUF   :RMB   16
```

FM-8

裏RAMの有効利用法

RAM FILE

ラム・ファイル

■渡辺満彦

このプログラムはFM-8の裏RAM31KバイトをRAM FILEとして活用するためのものです．裏RAMのREAD，WRITEにバブルファイル・コントロール・ルーチンを借用したので，バブルとほとんど同じ使い方ができます(詳しくは仕様を参照)．

ディスクのない方は高速ファイルを実感してみてください．ディスクのある方もカセット版でしか走らない大きなゲームも，ディスクから裏RAMに転送しておけばロードできるのです．

FM-8にも強力な後輩たちがでてきました．FM-8もがんばらねば！

配線するところ

図1　回路図

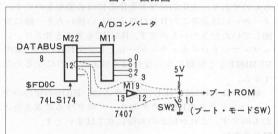
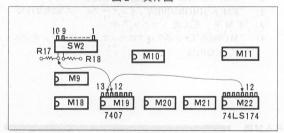



図2　実体図

回路図にあるように，A/Dコンバータでは使ってないビット6をオープン・コレクタのバッファを通してブート・モード・スイッチ10番に接続します．この配線によって$FD0Cに$40を書き込めば裏RAMに，$00を書き込めばBASIC ROMにソフト切り替えができるようになります．

使い方(RAM)

まずブート・モードSW10のOFFを確かめます．リスト1を適当なアドレスにロードして，EXECロード先頭アドレス［RET］の入力で，"Ready"が表示されればインターフェイスはOKです．なお，BUBINI0［RET］［Y］FILES "BUB0：［RET］と入力して"1023Pages Free"と表示されれば，裏RAMに対する読み書きテストもOKになります．ここまでくればバブルに関するすべてのコマンド，ステートメントが使えるようになります．後述の仕様と文法書などを参考に使ってみてください（バブルは初めて使うときイニシャライズが必要です)．

ROM版

実用性を考えてROM版も作ってみました．リスト2がそれです．アセンブラの都合でアドレスがずれていますがこれを$F511～$F5C7に書き込んで使います．この他にアドレス$8A2B，Cの$2725を$2008に書き換える必要があり，結局2個のROMを焼き直すこととなります．

このプログラムはユーザーエリアを使っていません．システム・エリアに数十バイトのテーブルが登録されるのでその分だけユーザーエリアが減少することになります．ROM版はインターフェース・プログラムのイニシャライズの必要はなく，電源ONですぐ使えます．

リセット方法

ユーザープログラムが暴走して，リセット・スイッチを押してもBASICモードに戻れない場合，電源のOFF-ONまたはブート・モード・スイッチ10をONにしてリセットを押せばBASICモードに復帰できます．

なお，ブート・モード・スイッチ10をOFFにして電源を投入してもBASICは起動するはずですが，もし起動しない場合にはスイッチをONにして電源を投入するようにしてください．

RAM FILE 仕様

●電源ＯＦＦで消去されるが，リセットでは消去されない．
●容量：992ページ
●転送時間：約８ms/ページ
●デバイス名はＢＵＢ０，ＢＵＢ１使用可．ただし，ＢＵＢ１はＢＵＢ０内に二重定義したものであり，両デバイスの使用に当たっては注意が必要．これは２つのファイルを同時にＯＰＥＮ可能とするため．
●各バブルの割り当てアドレスとページ数．ＢＵＢ０　＄8000-＄ＢＢＦＦ，992ページ．ＢＵＢ1　＄Ｃ000-＄ＦＢＦＦ，480ページ．
●エラー表示．ページ・アドレスがＢＵＢ0は991，ＢＵＢ1は479を越えた場合，Device I/O Errorが表示される．
●プロテクト，ブート・モード・スイッチ10をＯＮとすれば，裏ＲＡＭの読み書きが禁止され，データが保護される．
●フリーページ数，ＦＩＬＥＳコマンドで表示されるフリーページ数が，31Ｋバイトのデバイスとなるために以下のようになる．
ＢＵＢ０：実際の値＝表示値－32ページ
ＢＵＢ１：実際の値＝表示値－544ページ
●ＲＯＭ版おまけ．ＢＵＢ１をＢＵＢ０上に二重定義しているが，＄ＦＦＦ０番地を＄00以外の値とすることでユーザーエリア内にも定義することができる．＄ＦＦＦ０の値がアドレス上位バイト，下位バイトは＄00になる．ただし，ＢＡＳＩＣ上限アドレスをＣＬＥＡＲ文でこのアドレス以下にしておくこと．

ハード的にはブート・モード・スイッチ10をＯＮにしておけばＢＡＳＩＣモードでのコンパチビリティは保たれます．ソフト的にはＲＡＭ版においては，インターフェイス・プログラムがユーザーエリアに置かれ，ＲＯＭ版においてはシステム・エリアにテーブルが登録されるだけなので，一般的な使用法では問題は起きないと思います．

なお，この改造により，バブル・モードと予備モードがＤＩＰスイッチによって選択することができなくなります．

ＦＭ-8のファイル処理概要とこのプログラムについて簡単にふれておきます．

ファイル処理概要は図３のような構成となっています．ファイル処理のＢＡＳＩＣ側入出力単位は，１ファイル名で処理されるプログラムまたはデータで，デバイス処理側はバイト単位となっています．この処理の内部でファイル・ディスクリプタ，パラメータの解析を行ない，ファイルのオープン，クローズ，１バイト・データの入力，出力ルーチンなどをＣＡＬＬしています．

デバイス処理には各デバイスそれぞれに７つのエントリ・ポイントを持つエントリ・テーブルがあります．そのテーブルのポインタ・テーブルが＄06Ｆ9 以降に置かれます．エントリ・テーブルは表１のようになっています．

図　3　ファイル処理概要

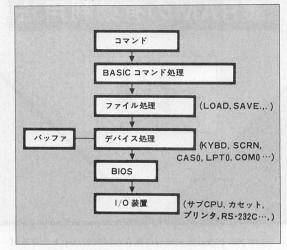



表１　ファイル処理エントリ・テーブル

デバイス名	ファイル・オープン	ファイル・クローズ	1バイト入力	1バイト出力	?	?	?
CAS 0	CD06	CDA6	CDD9	CDF4	CE23	CCFA	CD02

１バイト入出力ルーチンはBASIC側からのデータを，バッファ上に各デバイスに決められたサイズにブロッキング，デブロッキングを行ないます．そのうえでBIOSをコールしてI/O装置に送受します．

このデバイス処理（私がかってに命名）はCP/MのＢＤＯＳに相当するもので，これの使い方がわかるとCP/Mのシステム・コール（またはＢＤＯＳコール）と同じことができ，マシン語レベルから直接ファイルを扱えるようになります．このことはF-BASICのＯＳとしての機能を高めるものであり，実用的ソフトを作るには必要なものです．メーカーには是非このＢＤＯＳの詳しい使い方を一般に公開していただきたいものです．BASICも見方を変えて，ジョブ・コントロール・ランゲージとして見れば，CP/MのSUBMITなど問題にならないほど強力なものになるのですから．

最後にこのRAM FILEプログラムは，BIOSの中のバブル・ハンドラを裏RAMアクセス・プログラムに置き替えたものです．これが何かのお役に立てば幸いです．

◘参考資料

1）〝ＦＭ-8活用研究〞（回路図，BIOSリスト）
2）〝FM-8のBIOS活用法〞，インターフェース'82年2月号
3）ＦＭ-8　文法書，マニュアル
4）〝MC6809/E マイクロプロセッサ プログラミングマニュアル〞，CQ出版

リスト１　ＲＡＭ版

```
0001  0000            ;  RAM FILE (RAM)
0002  0000            ;  '83.1.20 BY M.WATANABE
0003  0000            ;
0004  1800                 ORG   $1800
0005  1800 308D001A   INIT  :LEAX  BIOST,PC         ;SET BIOS TRAP
0006  1804 9FDF             STX   <$DF
0007  1806 8E0703           LDX   #$0703            ;SET ENTORY TABLE
0008  1809 EC81       STBL  :LDD   ,X++
```

リスト1

```
0009  180B 26FC                BNE   STBL
000A  180D 301E                LEAX  -2,X
000B  180F 318D00BF            LEAY  BUB0,PC
000C  1813 10AF81              STY   ,X++
000D  1816 318D00DF            LEAY  BUB1,PC
000E  181A 10AF84              STY   ,X
000F  181D 39                  RTS
0010  181E              ;
0011  181E              ; BIOS TRAP
0012  181E              ;
0013  181E 347F         BIOST :PSHS  CC,A,B,DP,X,Y,U
0014  1820 E684                LDB   ,X              ;GET REQ NO.
0015  1822 C104                CMPB  #4              ;CLEAR BUBR ?
0016  1824 270D                BEQ   CLRB
0017  1826 C107                CMPB  #7              ;READ BUBR ?
0018  1828 271A                BEQ   READB
0019  182A C106                CMPB  #6              ;WRITE BUBR ?
001A  182C 2724                BEQ   WRITB
001B  182E 357F                PULS  CC,A,B,DP,X,Y,U
001C  1830 7EF2D8              JMP   $F2D8           ;BIOS
001D  1833              ;
001E  1833              ; CLEAR BUBR
001F  1833              ;
0020  1833 C640         CLRB  :LDB   #$40            ;RAM
0021  1835 F7FD0C              STB   $FD0C
0022  1838 6F80         LOOPC :CLR   ,X+
0023  183A 8CFC00              CMPX  #$FC00
0024  183D 26F9                BNE   LOOPC
0025  183F 7FFD0C              CLR   $FD0C           ;ROM
0026  1842 35FF                PULS  CC,A,B,DP,X,Y,U,PC
0027  1844              ;
0028  1844              ; READ WRITE BUBR
0029  1844              ;
002A  1844 C680         READB :LDB   #$80            ;SET READ MODE
002B  1846 E78D004C            STB   LOOP1+1,PC
002C  184A C6C0                LDB   #$C0
002D  184C E78D0048            STB   VSTA+1,PC
002E  1850 200C                BRA   TRANSF
002F  1852              ;
0030  1852 C6C0         WRITB :LDB   #$C0            ;SET WRITE MODE
0031  1854 E78D003E            STB   LOOP1+1,PC
0032  1858 C680                LDB   #$80
0033  185A E78D003A            STB   VSTA+1,PC
0034  185E              ;
0035  185E EE02         TRANSF:LDU   2,X             ;BUFFER ADDRESS
0036  1860 EC06                LDD   6,X             ;COUNTS
0037  1862 8D4A                BSR   ERCHK
0038  1864 EC04                LDD   4,X
0039  1866 C30001              ADDD  #$0001
003A  1869 8D43                BSR   ERCHK
003B  186B EC04                LDD   4,X
003C  186D E306                ADDD  6,X
003D  186F 8D3D                BSR   ERCHK
003E  1871 EC04                LDD   4,X             ;PAGE ADDRESS
003F  1873 10AE06              LDY   6,X             ;PAGE COUNTS
0040  1876 3412                PSHS  A,X
0041  1878 58                  LSLB                  ;D*32
0042  1879 49                  ROLA
0043  187A 58                  LSLB
0044  187B 49                  ROLA
0045  187C 58                  LSLB
0046  187D 49                  ROLA
0047  187E 58                  LSLB
0048  187F 49                  ROLA
0049  1880 58                  LSLB
004A  1881 49                  ROLA
004B  1882 C38000              ADDD  #$8000
004C  1885 68E0                LSL   ,S+
004D  1887 2403                BCC   NEXT
004E  1889 C34000              ADDD  #$4000          ;UNIT1=$C000--$FBFF
004F  188C 1F01         NEXT  :TFR   D,X
0050  188E C640                LDB   #$40            ;RAM
0051  1890 F7FD0C              STB   $FD0C
0052  1893 C620         LOOP0 :LDB   #32             ;1 PAGE
0053  1895 A680         LOOP1 :LDA   ,X+             ;(,U+)
0054  1897 A7C0         VSTA  :STA   ,U+             ;(,X+)
0055  1899 5A                  DECB
0056  189A 26F9                BNE   LOOP1
0057  189C 313F                LEAY  -1,Y
0058  189E 26F3                BNE   LOOP0
0059  18A0 3510                PULS  X
005A  18A2 3501                PULS  CC
005B  18A4 4F                  CLRA
005C  18A5 A701                STA   1,X             ;CLEAR ERR
005D  18A7 B7FD0C              STA   $FD0C           ;ROM
005E  18AA 1CFE                ANDC  #$FE            ;CLEAR ERROR FLAG
005F  18AC 35FE                PULS  A,B,DP,X,Y,U,PC
```

リスト1

```
0060  18AE                  ;
0061  18AE                  ; ERROR CHECK
0062  18AE                  ;
0063  18AE 847F           ERCHK :ANDA #$7F
0064  18B0 1F02                  TFR  D,Y
0065  18B2 A604                  LDA  4,X          ;TEST DEV. NO.
0066  18B4 8580                  BITA #$80
0067  18B6 2707                  BEQ  CBUBO
0068  18B8 108C01E0              CMPY #$01E0       ;480
0069  18BC 2208                  BHI  ERR
006A  18BE 39                    RTS
006B  18BF 108C03E0  CBUBO :CMPY #$03E0       ;992
006C  18C3 2201                  BHI  ERR
006D  18C5 39                    RTS
006E  18C6 3540       ERR   :PULS U
006F  18C8 3501                  PULS CC
0070  18CA 8623                  LDA  #35          ;PAGE ERROR CODE
0071  18CC A701                  STA  1,X
0072  18CE 1A01                  ORCC #$01         ;SET ERROR FLAG
0073  18D0 35FE                  PULS A,B,DP,X,Y,U,PC
0074  18D2                  ;
0075  18D2                  ; ENTORY TABLES
0076  18D2                  ;
0077  18D2 42554230  BUBO  :FCC  /BUBO/
0078  18D6 ECBE                  FDB  $ECBE
0079  18D8 EDB0                  FDB  $EDB0
007A  18DA EE34                  FDB  $EE34
007B  18DC EEAC                  FDB  $EEAC
007C  18DE EEFF                  FDB  $EEFF
007D  18E0 EF0B                  FDB  $EF0B
007E  18E2 EF37                  FDB  $EF37
007F  18E4 00                    FCB  $00
0080  18E5 FC00                  FDB  $FC00
0081  18E7                       RMB  18
0082  18F9 42554231  BUB1  :FCC  /BUB1/
0083  18FD ECBE                  FDB  $ECBE
0084  18FF EDB0                  FDB  $EDB0
0085  1901 EE34                  FDB  $EE34
0086  1903 EEAC                  FDB  $EEAC
0087  1905 EEFF                  FDB  $EEFF
0088  1907 EF0B                  FDB  $EF0B
0089  1909 EF37                  FDB  $EF37
008A  190B 00                    FCB  $00
008B  190C FC20                  FDB  $FC20
008C  190E                       RMB  19
```

RAM-FILEダンプ　（参考）

```
10 DIM A%(15) :C=&H8000
20 FOR I=0 TO 991
30 BUBRO,I,A% :BUBRO,I,A$
40 AD=C+I*32 :PRINT HEX$(AD)"  ";
50 FOR J=0 TO 15
60  PRINT RIGHT$("000"+HEX$(A%(J)),4)" ";
70  IF J=7 THEN PRINT :PRINT "      ";
80 NEXT J
90 FOR J=1 TO 32
100 P$=MID$(A$,J,1) :D=ASC(P$)
110  IF D>32 AND D<127 THEN PRINT P$; ELSE PRINT ".";
120 NEXT J
130 PRINT
140 NEXT I
```

リスト2　ROM版　$F511～$F5C7に書き込む

```
0001  0000                  ; RAM FILE (ROM)
0002  0000                  ; '83.1.22  BY M.WATANABE
0003  0000                  ;
0004  1811                       ORG  $1811
0005  1811 318C22                LEAY <CLEARP,PC   ;LOAD CLEAR PROG.
0006  1814 8608                  LDA  #8
0007  1816 EEA3       LOOPTC:LDU  ,--Y
0008  1818 3440                  PSHS U
0009  181A 4A                    DECA
000A  181B 26F9                  BNE  LOOPTC
000B  181D 8E8000                LDX  #$8000
000C  1820 ADE4                  JSR  ,S           ;CLEAR BUBR
000D  1822 32E810                LEAS 16,S         ;RESTORE STACK
000E  1825 39                    RTS
000F  1826                  ;
0010  1826 C640                  LDB  #$40         ;RAM
0011  1828 D70C                  STB  <$0C
0012  182A 6F80       LOOPC :CLR  ,X+
0013  182C 8CFC00                CMPX #$FC00
0014  182F 26F9                  BNE  LOOPC
```

リスト2

```
0015  1831 4F                       CLRA
0016  1832 970C                     STA  <$0C               ;ROM
0017  1834 39                       RTS
0018  1835 00                       FCB  $00
0019  1836              CLEARP:RMB  1
001A  1837              ;
001B  1837              ; ADDRESS CHECK
001C  1837              ;
001D  1836                          ORG  $1836
001E  1836 847F         ADCHK :ANDA #$7F
001F  1838 1F02                     TFR  D,Y
0020  183A A604                     LDA  4,X                ;TEST DEV. NO.
0021  183C 8580                     BITA #$80
0022  183E 2707                     BEQ  CBUBO
0023  1840 108C01E0                 CMPY #$01E0             ;480
0024  1844 2208                     BHI  ERR
0025  1846 39                       RTS
0026  1847 108C03E0     CBUBO :CMPY #$03E0             ;992
0027  184B 2201                     BHI  ERR
0028  184D 39                       RTS
0029  184E 32E818       ERR   :LEAS 24,S
002A  1851 8623                     LDA  #35
002B  1853 39                       RTS
002C  1854              ;
002D  1854              ; R/W BUBR
002E  1854              ;
002F  1857                          ORG  $1857
0030  1857 318C6D                   LEAY <TRANP,PC          ;LOAD TRANS. PROG.
0031  185A 860B                     LDA  #11
0032  185C EEA3         LOOPT :LDU  ,--Y
0033  185E 3440                     PSHS U
0034  1860 4A                       DECA
0035  1861 26F9                     BNE  LOOPT
0036  1863 E684                     LDB  ,X                 ;TEST R/W
0037  1865 C107                     CMPB #7
0038  1867 2708                     BEQ  LDR                ;READ
0039  1869 C6C0                     LDB  #$C0               ;WRITE
003A  186B E767                     STB  7,S
003B  186D C680                     LDB  #$80
003C  186F E769                     STB  9,S
003D  1871 EC04         LDR   :LDD  4,X                ;TEST ADDRESS
003E  1873 C30001                   ADDD #$0001
003F  1876 8DBE                     BSR  ADCHK
0040  1878 EC06                     LDD  6,X
0041  187A 8DBA                     BSR  ADCHK
0042  187C EC04                     LDD  4,X
0043  187E E306                     ADDD 6,X
0044  1880 8DB4                     BSR  ADCHK
0045  1882 EE02                     LDU  2,X                ;BUFFER ADDRESS
0046  1884 EC04                     LDD  4,X                ;PAGE ADDRESS
0047  1886 10AE06                   LDY  6,X                ;PAGE COUNTS
0048  1889 3402                     PSHS A
0049  188B 58                       LSLB                    ;D*32
004A  188C 49                       ROLA
004B  188D 58                       LSLB
004C  188E 49                       ROLA
004D  188F 58                       LSLB
004E  1890 49                       ROLA
004F  1891 58                       LSLB
0050  1892 49                       ROLA
0051  1893 58                       LSLB
0052  1894 49                       ROLA
0053  1895 68E0                     LSL  ,S+
0054  1897 240E                     BCC  BO
0055  1899 7DFFF0                   TST  $FFF0
0056  189C 2705                     BEQ  DFRT
0057  189E BBFFF0                   ADDA $FFF0
0058  18A1 2006                     BRA  EXEC
0059  18A3 8BC0         DFRT  :ADDA #$C0
005A  18A5 2002                     BRA  EXEC
005B  18A7 8B80         BO    :ADDA #$80
005C  18A9 1F01         EXEC  :TFR  D,X
005D  18AB ADE4                     JSR  ,S                 ;STACK PROG.
005E  18AD 32E816                   LEAS 22,S               ;RESTORE STACK
005F  18B0 39                       RTS
0060  18B1              ;
0061  18B1              ; STACK PROGRAM
0062  18B1              ;
0063  18B1 C640                     LDB  #$40               ;RAM
0064  18B3 D70C                     STB  <$0C
0065  18B5 C620         LOOPR0:LDB  #32                ;1 PAGE
0066  18B7 A680         LOOPR1:LDA  ,X+                ;(,U+)
0067  18B9 A7C0                     STA  ,U+                ;(,X+)
0068  18BB 5A                       DECB
0069  18BC 26F9                     BNE  LOOPR1
006A  18BE 313F                     LEAY -1,Y
006B  18C0 26F3                     BNE  LOOPR0
```

リスト2

```
006C   18C2 4F                       CLRA
006D   18C3 970C                     STA   <$0C        ;ROM
006E   18C5 39                       RTS
006F   18C6 00                       FCB   $00
0070   18C7               TRANP :RMB   1
```

RAM-FILE ダンプ例

```
RUN
8000   564F 4C30 3030 3030 03E0 000E 0000 0000
       0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 VOL00000.......................
8020   4455 4D50 4220 2020 0041 000D 1800 0000
       0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 DUMPB....A......................
8040   0D31 3020 2044 494D 2041 2528 3135 2920
       3A43 3D26 4838 3030 300D 3230 2020 464F .10..DIM.A%(15).:C=&H8000.20..FO
8060   5220 493D 3020 544F 2039 3931 0D33 3020
       2020 4255 4252 302C 492C 4125 203A 4255 R.I=0.TO.991.30...BUBR0,I,A%.:BU
8080   4252 302C 492C 4124 0D34 3020 2020 4144
       3D43 2B49 2A33 3220 3A50 5249 4E54 2048 BR0,I,A$.40...AD=C+I*32.:PRINT.H
80A0   4558 2428 4144 2922 2020 223B 0D35 3020
       2020 464F 5220 4A3D 3020 544F 2031 350D EX$(AD)"..";.50...FOR.J=0.TO.15.
80C0   3630 2020 2020 5052 494E 5420 5249 4748
       5424 2822 3030 3022 2B48 4558 2428 4125 60....PRINT.RIGHT$("000"+HEX$(A%
80E0   284A 2929 2C34 2922 2022 3B0D 3730 2020
       2020 4946 204A 3D37 2054 4845 4E20 5052 (J)),4)".";.70....IF.J=7.THEN.PR
8100   494E 5420 3A50 5249 4E54 2022 2020 2020
       2020 223B 0D38 3020 2020 4E45 5854 204A INT.:PRINT."......";.80...NEXT.J
```

RANDOM BOX

2^n-1計算プログラム

■関　牧人

I/O'83年３月号に最大素数のことが，載っていましたが，28番めのメルセンヌ素数である，$2^{86243}-1$(25962桁)が'82年の暮に発見されたというのを知ったので，その値を計算できるプログラムを作りました．

このプログラムは2^n-1をFM-8で計算するもので，RUNさせてnを入力すると，計算結果と桁数と計算時間をプリンタに出力します．86432を入力すると７時間53分後に出力します(３月号の$2^{44497}-1$は２時間６分)．

ワーク・エリアは＆H1000からnに比例して広がり，そのバイト数は実行後＆HFFA, Bに入っています．

サンプル印字

```
2^ 125 -1 ····· 38 ケタ  00:00:00

42535295865117307932921825928971026431
```

最大素数を求めるプログラム

```
100 '----***  2^N-1  ***----
110 FOR I=&HF90 TO &HFFF:READ A$:POKE I,VAL("&H"+A$):NEXT I
120 INPUT N:IF N<1 THEN 120
130 POKE &HFF4,FIX(N/256^2):M=FIX(N-FIX(N/256^2)*256^2)
140 POKE &HFF5,FIX(M/256):POKE &HFF6,M-FIX(M/256)*256
150 TIME$="00:00:00":EXEC&HF90:T$=TIME$
160 B=PEEK(&HFFA)*256+PEEK(&HFFB):E=B-1+&H1000
170 D$=STR$(PEEK(E)):C=LEN(D$)-1
180 OPEN "O",1,"LPTO:"
190 PRINT# 1," 2^";N;"-1 ·····";C+2*(B-1);"ケタ  ";T$
200 PRINT# 1:PRINT# 1,RIGHT$(" "+RIGHT$(D$,C),2);:E=E-1
210 WHILE E=>&H1000
220 D$=STR$(PEEK(E))
230 PRINT# 1,RIGHT$("0"+RIGHT$(D$,LEN(D$)-1),2);
240 E=E-1:WEND
250 PRINT# 1:PRINT# 1:PRINT# 1:CLOSE 1:GO TO 120
260 DATA 8E,00,01,BF,0F,FA,86,01,B7,10,00,10,8E,10,00,7F
270 DATA 0F,F7,FC,0F,FA,FD,0F,F8,A6,A4,AB,A4,BB,0F,F7,7F
280 DATA 0F,F7,81,64,25,05,7C,0F,F7,80,64,A7,A0,CC,FF,FF
290 DATA F3,0F,F8,26,E0,C6,01,F1,0F,F7,26,09,BE,0F,FA,3A
300 DATA BF,0F,FA,E7,A4,CC,FF,FF,F3,0F,F5,FD,0F,F5,26,BB
310 DATA B6,0F,F4,27,0B,7A,0F,F4,8E,FF,FF,BF,0F,F5,20,AB
320 DATA 7A,10,00,39,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,00
```

FM-8 漢字印刷

OECU EDPS 平井正実

MP-80TYPEII〔MB27401〕を漢字プリンタに!

■ 近藤孝吉

漢字印刷

OECU EDPS 平井正実

FM-8の専用プリンタで漢字を印刷するのに，ハードコピーを取っていては，

❶非常に遅い．
❷用紙いっぱいに使えない．
❸コピーとコピーの間に間隔があく．

という欠点があり，思うようにいきません．そこで，漢字を印刷するプログラムを作ってみました．

特徴

本プログラムはBASICからマシン語を呼んで印刷するもので，次のような特徴を持っています．

❶ポジション・インディペンデントである．
❷漢字の角度を4方向に指定でき，縦書きができる．
❸1行分の漢字コードを配列に納め，マシン語に引き渡す．
❹サブルーチンであり，ワード・プロセッサへの移植および漢字処理プログラムの開発などが容易にできる．

使い方

まず，**CLEAR, &H7CFF**を実行し，マシン語を入力してテープその他のデバイスにファイル名“KPRINT”でSAVEMしておきます．BASICの方は，**サンプル・プログラム**のようにイニシャライズしておきます（配列名は“K”でなくてもよい）．マシン語が入力済みの場合は**LOADM**命令は不要です．

変数K(0)には角度コード0〜3と，漢字16ドットに対する漢字間の縦横間隔0〜15ドットを，

K(0)＝(角度コード)×256＋(縦間隔)×16＋(横間隔)

のように納めます．

角度コードは**SYMBOL**文と同じです．そしてK(1)〜K(60)に1行分の漢字コードを代入し，K＝FNK(0)でプリンタに打ち出されます（ここでのKはダミーであり，何でもよい）．

なお，1行の文字数は横の間隔によって**表1**に示すとおりです．間隔は通常縦・横ともに4ドットくらいがよいでしょう．ライン印刷済みの用紙を使う場合，縦間隔は8ドットにしてください．

マシン語実行後，1行の紙送り量は(縦間隔＋8)ドットにセットされているので，漢字印刷のあとに普通文字を印刷する場合，**PRINT#1, CHR$(27)+"2";**を実行して紙送り量を12ドットに戻しておく必要があります．

なお，マシン語実行によって配列の内容は変化しません．またDISK BASICの場合，マシン語は&H6D00から入力してください．

このプログラムはビット・イメージを使って無理に漢字をプリントしているため，字が大きい，遅いという欠点がありますが，これを解決するには漢字プリンタを利用する以外，やむを得ないでしょう．

プログラムの説明

倍密ビット・イメージは横960ドットあるので，1行には960÷(16＋横間隔)文字の漢字が印刷可能になります．漢字は上下8ドットずつ2度に分けて印刷し，縦間隔分紙送りして間隔をあけます．

BIOSを使って取り出した漢字のパターン・データは図3のように横8ドット分が左右交互になっています．この

表1

間隔	文字数
0	60
1	56
2	53
3	50
4	48
5	45
6	43
7	41
8	40
9	38
10	36
11	35
12	34
13	33
14	32
15	30

図1 K(0)の内容

図2 K＝USR(VARPTR[K(0)])実行時

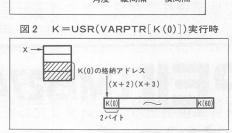



図3 BIOSからの漢字データ

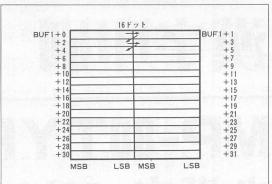
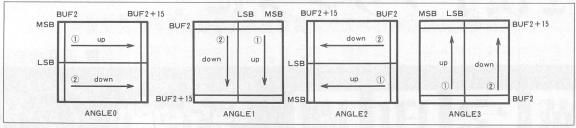



図4 プリンタ出力用に変換

データを角度コード別に図4のようにビット・イメージ用にデータ変換し，プリンタに送ります．

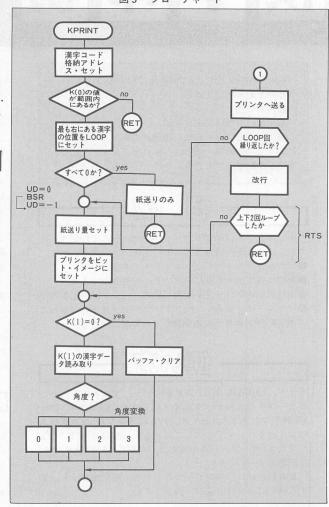
データをマシン語に引き渡すのに，あるアドレスにPOKEしていく方法では手間と時間がかかるため，配列に納める方法が最も能率的です．USR命令を実行するとXレジスタが変数の格納アドレスを示しますが，配列の場合，先頭アドレスを示しません．そこでVARPTR命令で取り出した配列の先頭アドレスをUSR命令でマシン語に引き渡すのです．そうするとXレジスタが示すアドレス2バイトに配列の先頭アドレスを納めることができます（図2）．

図5 フローチャート

終わりに

私は大阪FM-8ユーザーズクラブを通じて，Z80のマシン語は知っていても6809は知らないという人が意外と多いのには驚きました．6809は命令が整っていて使い易く，理解できれば素晴らしいCPUであることがわかります．6809の命令は60個のニモニックで覚えられる範囲にあり，しかも組み合わせは1,500命令もあります．Z80のように存在するつもりで使っていた命令がアセンブルしてみて存在しないことが初めてわかった，などということはないのです．FM-8ユーザーの皆さん，6809をマスターしよう！ 決して難しくはないのです．

◇参考文献

1) “F-BASIC文法書”：富士通
2) “BIOSの使い方”：インターフェース，’82年2月号

サンプル・プログラム

```
10 ' DAMO 1
20 CLEAR,&H7CFF:LOADM"KPRINT"
30 DEFINTA-Z:DIMK(60)
40 DEFUSR=&H7D00:DEFFNK(K)=USR(VARPTR(K(0)))
50 FORI=1TO48:READA$:K(I)=&H2400+VAL("&H"+A$):NEXTI
60 FORI=0TO3:K(0)=I*256+4*16+4:K=FNK(0):NEXTI
70 DATA 22,24,26,28,2A,0,2B,2D,2F,31,33,0,35,37,39,3B,3D,0,3F,41,44,46,48,0,4A,4
B,4C,4D,4E,0,4F,52,55,58,5B,0,5E,5F,60,61,62,0,64,66,68,0,0,0
```

サンプル印字例

あいうえお　かきくけこ　さしすせそ　たちつてと　なにぬねの　はひふへほ　まみむめも　やゆよ

漢字印刷アセンブリ・リスト

```
0001  0000                  ;       KPRINT
0002  0000                  ;
0003  0000                  ;
0004  7D00                          ORG  $7D00
0005  7D00 AE02                     LDX  2,X         ;(CODEAD)<---ADRS K(1)
0006  7D02 3002                     LEAX 2,X
0007  7D04 AF8D025B                 STX  CODEAD,PC
0008  7D08 EC1E                     LDD  -2,X        ;IF K(0)>$03FF THEN RETURN
0009  7D0A 10830400                 CMPD #$0400
000A  7D0E 2501                     BCS  JAMP1
000B  7D10 39                       RTS
000C  7D11 A78D0250         JAMP1 :STA  ANGLE,PC      ;ANGLE,HSPACE,VSPACE SET
000D  7D15 1F98                     TFR  B,A
000E  7D17 C40F                     ANDB #$0F
000F  7D19 E78D0249                 STB  HSPACE,PC
0010  7D1D 44                       LSRA
0011  7D1E 44                       LSRA
0012  7D1F 44                       LSRA
0013  7D20 44                       LSRA
0014  7D21 A78D0242                 STA  VSPACE,PC
0015  7D25 318D0291                 LEAY MOZISU,PC    ;(LOOP)<---MOST RIGHT POSITION
0016  7D29 E6A5                     LDB  B,Y
0017  7D2B 301E                     LEAX -2,X
0018  7D2D 58                       ASLB
0019  7D2E 10AE85           LOOP1 :LDY  B,X
001A  7D31 2607                     BNE  JAMP2
001B  7D33 5A                       DECB
001C  7D34 5A                       DECB
001D  7D35 26F7                     BNE  LOOP1
001E  7D37 1600F5                   LBRA NULL         ;IF ALLCLEAR GOTO NULL
001F  7D3A 54               JAMP2 :LSRB
0020  7D3B E78D0229                 STB  LOOP,PC
0021  7D3F 6F8D0226                 CLR  UD,PC        ;FIRST LOOP SET
0022  7D43 8D04                     BSR  JAMP3        ;********* 2LOOP
0023  7D45 638D0220                 COM  UD,PC        ;SECOND LOOP SET
0024  7D49 308D0228         JAMP3 :LEAX RCB,PC        ;LF SIZE,LPT SET
0025  7D4D 860E                     LDA  #PCMD
0026  7D4F A784                     STA  ,X
0027  7D51 318D021C                 LEAY CTRL,PC
0028  7D55 10AF02                   STY  2,X
0029  7D58 CC1B41                   LDD  #$1B41
002A  7D5B EDA4                     STD  ,Y
002B  7D5D 8608                     LDA  #8
002C  7D5F 6D8D0206                 TST  UD,PC
002D  7D63 2704                     BEQ  JAMP4
002E  7D65 AB8D01FE                 ADDA VSPACE,PC
002F  7D69 A722             JAMP4 :STA  2,Y
0030  7D6B CC0003                   LDD  #3
0031  7D6E ED04                     STD  4,X
0032  7D70 BDF2D8                   JSR  BIOS
0033  7D73 308D01FE                 LEAX RCB,PC       ;bit immage LPT SET
0034  7D77 860E                     LDA  #PCMD
0035  7D79 A784                     STA  ,X
```

漢字印刷アセンブル・リスト

```
0036  7D7B 318D01F2          LEAY CTRL,PC
0037  7D7F 10AF02            STY  2,X
0038  7D82 CC0004            LDD  #4
0039  7D85 ED04              STD  4,X
003A  7D87 CC1B4C            LDD  #$1B4C
003B  7D8A EDA4              STD  ,Y
003C  7D8C A68D01D8          LDA  LOOP,PC
003D  7D90 C610              LDB  #16
003E  7D92 EB8D01D0          ADDB HSPACE,PC
003F  7D96 3D                MUL
0040  7D97 1E89              EXG  A,B
0041  7D99 ED22              STD  2,Y
0042  7D9B BDF2D8            JSR  BIOS
0043  7D9E 6F8D01C8          CLR  COUNT,PC          ;COUNTER CLEAR
0044  7DA2 AE8D01BD   NEXT  :LDX  CODEAD,PC         ;K(A) CODE READ
0045  7DA6 A68D01C0          LDA  COUNT,PC
0046  7DAA 48                ASLA
0047  7DAB 10AE86            LDY  A,X
0048  7DAE 272F              BEQ  CLEAR             ;IF CODE=0 THEN BUF CLR
0049  7DB0 308D01C1          LEAX RCB,PC            ;K PATTERN DATA INPUT
004A  7DB4 8616              LDA  #KCMD
004B  7DB6 A784              STA  ,X
004C  7DB8 10AF04            STY  4,X
004D  7DBB 318D01BC          LEAY BUF1,PC
004E  7DBF 10AF02            STY  2,X
004F  7DC2 BDF2D8            JSR  BIOS
0050  7DC5 308C22            LEAX <RETURN,PC        ;RETURN ADRS PUSH
0051  7DC8 3410              PSHS X
0052  7DCA A68D0197          LDA  ANGLE,PC          ;ANGLE CHANGE SUB CALL
0053  7DCE 10270084          LBEQ ANGLE0
0054  7DD2 4A                DECA
0055  7DD3 102700EF          LBEQ ANGLE1
0056  7DD7 4A                DECA
0057  7DD8 1027010D          LBEQ ANGLE2
0058  7DDC 16016A            LBRA ANGLE3
0059  7DDF 308D01B8   CLEAR :LEAX BUF2,PC           ;BUF CLEAR
005A  7DE3 8610              LDA  #16
005B  7DE5 6F80       LOOP2 :CLR  ,X+
005C  7DE7 4A                DECA
005D  7DE8 26FB              BNE  LOOP2
005E  7DEA 308D0187   RETURN:LEAX RCB,PC            ;CHANGE DATA,HSPACE  LPT OUT
005F  7DEE 860E              LDA  #PCMD
0060  7DF0 A784              STA  ,X
0061  7DF2 318D01A5          LEAY BUF2,PC
0062  7DF6 10AF02            STY  2,X
0063  7DF9 C610              LDB  #16
0064  7DFB EB8D0167          ADDB HSPACE,PC
0065  7DFF 4F                CLRA
0066  7E00 ED04              STD  4,X
0067  7E02 BDF2D8            JSR  BIOS
0068  7E05 6C8D0161          INC  COUNT,PC          ;COUNTER INCREMENT
0069  7E09 A68D015D          LDA  COUNT,PC          ;IF COUNT=LOOP THEN NEXT
006A  7E0D A18D0157          CMPA LOOP,PC
006B  7E11 268F              BNE  NEXT
006C  7E13 318D015A          LEAY CTRL,PC           ;LPT LF
006D  7E17 860A              LDA  #$0A
006E  7E19 A7A4              STA  ,Y
006F  7E1B 308D0156          LEAX RCB,PC
0070  7E1F 860E              LDA  #PCMD
0071  7E21 A784              STA  ,X
0072  7E23 10AF02            STY  2,X
0073  7E26 CC0001            LDD  #1
0074  7E29 ED04              STD  4,X
0075  7E2B BDF2D8            JSR  BIOS
0076  7E2E 39                RTS                    ;SECOND LOOP OR BASIC
0077  7E2F            ;
0078  7E2F            ;SUB ROUTINE
0079  7E2F            ;
007A  7E2F 318D013E   NULL  :LEAY CTRL,PC           ;LPT LF (16+VSPACE dot)
007B  7E33 CC1B41            LDD  #$1B41
007C  7E36 EDA4              STD  ,Y
007D  7E38 A68D012B          LDA  VSPACE,PC
007E  7E3C 8B10              ADDA #16
007F  7E3E C60A              LDB  #$0A
0080  7E40 ED22              STD  2,Y
0081  7E42 308D012F          LEAX RCB,PC
0082  7E46 860E              LDA  #PCMD
0083  7E48 A784              STA  ,X
```

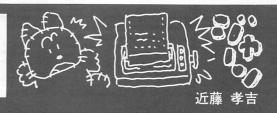
```
0084  7E4A 10AF02              STY  2,X
0085  7E4D CC0004              LDD  #4
0086  7E50 ED04                STD  4,X
0087  7E52 BDF2D8              JSR  BIOS
0088  7E55 39                  RTS                ;BASIC RETURN
0089  7E56 308D0141   ANGLE0:LEAX BUF2,PC         ;ANGLE 0 CHANGE (BUF2<---BUF1)
008A  7E5A AF8D010F            STX  TO,PC
008B  7E5E 308D0119            LEAX BUF1,PC
008C  7E62 6D8D0103            TST  UD,PC
008D  7E66 2703                BEQ  JAMP5
008E  7E68 308810              LEAX 16,X
008F  7E6B AF8D00FC   JAMP5 :STX  FROM,PC
0090  7E6F 8D14                BSR  CHANG0
0091  7E71 AE8D00F8            LDX  TO,PC
0092  7E75 3008                LEAX 8,X
0093  7E77 AF8D00F2            STX  TO,PC
0094  7E7B AE8D00EC            LDX  FROM,PC
0095  7E7F 3001                LEAX 1,X
0096  7E81 AF8D00E6            STX  FROM,PC
0097  7E85 6F8D00E7   CHANG0:CLR  YCT,PC
0098  7E89 6F8D00E2   LOOP3 :CLR  XCT,PC
0099  7E8D AE8D00DA   LOOP4 :LDX  FROM,PC
009A  7E91 A68D00DA            LDA  XCT,PC
009B  7E95 48                  ASLA
009C  7E96 A686                LDA  A,X
009D  7E98 E68D00D4            LDB  YCT,PC
009E  7E9C 2704                BEQ  JAMP6
009F  7E9E 48         LOOP5 :ASLA
00A0  7E9F 5A                  DECB
00A1  7EA0 26FC                BNE  LOOP5
00A2  7EA2 48         JAMP6 :ASLA
00A3  7EA3 AE8D00C6            LDX  TO,PC
00A4  7EA7 A68D00C5            LDA  YCT,PC
00A5  7EAB 6986                ROL  A,X
00A6  7EAD 6C8D00BE            INC  XCT,PC
00A7  7EB1 A68D00BA            LDA  XCT,PC
00A8  7EB5 8108                CMPA #8
00A9  7EB7 26D4                BNE  LOOP4
00AA  7EB9 6C8D00B3            INC  YCT,PC
00AB  7EBD A68D00AF            LDA  YCT,PC
00AC  7EC1 8108                CMPA #8
00AD  7EC3 26C4                BNE  LOOP3
00AE  7EC5 39                  RTS
00AF  7EC6 318D00D1   ANGLE1:LEAY BUF2,PC         ;ANGLE 1 CHANGE
00B0  7ECA 308D00AD            LEAX BUF1,PC
00B1  7ECE 6D8D0097            TST  UD,PC
00B2  7ED2 2602                BNE  JAMP7
00B3  7ED4 3001                LEAX 1,X
00B4  7ED6 8610       JAMP7 :LDA  #16
00B5  7ED8 C608       LOOP6 :LDB  #8
00B6  7EDA 6884       LOOP7 :ASL  ,X
00B7  7EDC 66A4                ROR  ,Y
00B8  7EDE 5A                  DECB
00B9  7EDF 26F9                BNE  LOOP7
00BA  7EE1 3002                LEAX 2,X
00BB  7EE3 3121                LEAY 1,Y
00BC  7EE5 4A                  DECA
00BD  7EE6 26F0                BNE  LOOP6
00BE  7EE8 39                  RTS
00BF  7EE9 308D00AE   ANGLE2:LEAX BUF2,PC         ;ANGLE 2 CHANGE
00C0  7EED AF8C7D              STX  <TO,PC
00C1  7EF0 308D0087            LEAX BUF1,PC
00C2  7EF4 3001                LEAX 1,X
00C3  7EF6 6D8C70              TST  <UD,PC
00C4  7EF9 2603                BNE  JAMP8
00C5  7EFB 308810              LEAX 16,X
00C6  7EFE AF8C6A     JAMP8 :STX  <FROM,PC
00C7  7F01 8D10                BSR  CHANG2
00C8  7F03 AE8C67              LDX  <TO,PC
00C9  7F06 3008                LEAX 8,X
00CA  7F08 AF8C62              STX  <TO,PC
00CB  7F0B AE8C5D              LDX  <FROM,PC
00CC  7F0E 301F                LEAX -1,X
00CD  7F10 AF8C58              STX  <FROM,PC
00CE  7F13 6F8C5A     CHANG2:CLR  <YCT,PC
00CF  7F16 6F8C56     LOOP8 :CLR  <XCT,PC
00D0  7F19 AE8C4F     LOOP9 :LDX  <FROM,PC
00D1  7F1C A68C50              LDA  <XCT,PC
```

```
00D2  7F1F 48              ASLA
00D3  7F20 A686            LDA   A,X
00D4  7F22 E68C4B          LDB   <YCT,PC
00D5  7F25 2704            BEQ   JAMP9
00D6  7F27 44      LOOP10:LSRA
00D7  7F28 5A              DECB
00D8  7F29 26FC            BNE   LOOP10
00D9  7F2B 44      JAMP9 :LSRA
00DA  7F2C AE8C3E          LDX   <TO,PC
00DB  7F2F A68C3E          LDA   <YCT,PC
00DC  7F32 6686            ROR   A,X
00DD  7F34 6C8C38          INC   <XCT,PC
00DE  7F37 A68C35          LDA   <XCT,PC
00DF  7F3A 8108            CMPA  #8
00E0  7F3C 26DB            BNE   LOOP9
00E1  7F3E 6C8C2F          INC   <YCT,PC
00E2  7F41 A68C2C          LDA   <YCT,PC
00E3  7F44 8108            CMPA  #8
00E4  7F46 26CE            BNE   LOOP8
00E5  7F48 39              RTS
00E6  7F49 318C4F  ANGLE3:LEAY  <BUF2,PC          ;ANGLE 3 CHANGE
00E7  7F4C 308C2C          LEAX  <BUF1,PC
00E8  7F4F 308820          LEAX  32,X
00E9  7F52 6D8C14          TST   <UD,PC
00EA  7F55 2702            BEQ   JAMP10
00EB  7F57 3001            LEAX  1,X
00EC  7F59 8610    JAMP10:LDA   #16
00ED  7F5B E683    LOOP11:LDB   ,--X
00EE  7F5D E7A0            STB   ,Y+
00EF  7F5F 4A              DECA
00F0  7F60 26F9            BNE   LOOP11
00F1  7F62 39              RTS
00F2  7F63         ;
00F3  7F63         ;WORK AREA
00F4  7F63         ;
00F5  7F63         BIOS   :EQU  $F2D8             ;BIOS START ADRS
00F6  7F63         PCMD   :EQU  14                ;BIOS PRINTER COMMAND
00F7  7F63         KCMD   :EQU  22                ;BIOS KANZI COMMAND
00F8  7F63 0000    CODEAD:FDB   0                 ;K(1) ADRS
00F9  7F65 00      ANGLE :FCB   0                 ;ANGLE CODE
00FA  7F66 00      HSPACE:FCB   0                 ;HSPACE SIZE
00FB  7F67 00      VSPACE:FCB   0                 ;VSPACE SIZE
00FC  7F68 00      LOOP   :FCB  0                 ;MOST RIGHT POSITION
00FD  7F69 00      UD     :FCB  0                 ;up=00,down=FF
00FE  7F6A 00      COUNT  :FCB  0                 ;K(I) COUNTER (0 - LOOP)
00FF  7F6B 0000    FROM   :FDB  0
0100  7F6D 0000    TO     :FDB  0
0101  7F6F 00      XCT    :FCB  0
0102  7F70 00      YCT    :FCB  0
0103  7F71         CTRL   :RMB  4                 ;LPT CONTROL CODE AREA
0104  7F75         RCB    :RMB  6
0105  7F7B         BUF1   :RMB  32                ;PATTERN DATA AREA(KANZI INPUT
)
0106  7F9B         BUF2   :RMB  16                ;CHANGE DATA AREA (LPT OUTPUT)
0107  7FAB 0000           FDB   0                 ;HSPACE DATA
0108  7FAD 0000           FDB   0
0109  7FAF 0000           FDB   0
010A  7FB1 0000           FDB   0
010B  7FB3 0000           FDB   0
010C  7FB5 0000           FDB   0
010D  7FB7 0000           FDB   0
010E  7FB9 00             FCB   0
010F  7FBA 3C      MOZISU:FCB   60                ;HSPACE=0
0110  7FBB 38             FCB   56
0111  7FBC 35             FCB   53
0112  7FBD 32             FCB   50
0113  7FBE 30             FCB   48
0114  7FBF 2D             FCB   45
0115  7FC0 2B             FCB   43
0116  7FC1 29             FCB   41
0117  7FC2 28             FCB   40
0118  7FC3 26             FCB   38
0119  7FC4 24             FCB   36
011A  7FC5 23             FCB   35
011B  7FC6 22             FCB   34
011C  7FC7 21             FCB   33
```

漢字印刷アセンブル・リスト

```
011D  7FC8 20          FCB  32
011E  7FC9 1E          FCB  30          ;HSPACE=15
011F  7FCA       ;     END
```

MP-80 TYPE II を漢字プリンタに！

近藤 孝吉

FM-8を使っている方で，『漢字が普通のキャラクタと同じ大きさでプリンタに印字できたら』と思っている方も多いと思います．MP-80Kを持っている人は別ですが……．そこでMB27401もしくはMP-80 TYPE IIでも普通のキャラクタと同じ大きさで印字できるようにプログラムを作ってみました．

方法

富士通から発売されている日本語入出力ライブラリVOL. 1またはHARDC 2によって漢字を印字した場合，どうしても縦方向が16ドット分必要なために字が大きくなります．MP-80Kの場合は紙送りがドットの半分で行なえるので，縦方向を圧縮して印字できるのです．それではMP-80 TYPE IIでは（MB27401も同じ）紙送りが1ドットなのでできないかと言うと，なんとマニュアルにはないのですがESC＋"J"＋*n*というコマンドがあって，ドットの半分で紙送りができるのです．

つまりESC＋"L"とESC＋"J"を組み合わせて，MP-80Kとまったく同じように印字できるのです．ただし，MP-80Kでは18×14ですが，これが16×16となり少し字体が違いますが大きさは普通のキャラクタ並になります．

プログラムは日本語入出力ライブラリの出力ライブラリを参考にして作りました．ポジション・インディペンデントなプログラムになっており，どこへ置いても走りますが，リストはディスク使用の方の場合も考えて5000H番地からになっています．プログラム自身が必要なのは5000H～5164Hまでで，後51D7Hまではワーク・エリアです．

使い方

整数変数に漢字コードを入れてＵＳＲ関数で5000Ｈを呼べばよく，53字を越えるかCHR＄（13）が送られると印字して改行します．その例をBASICのプログラムに示します．文字は16×16ドットで文字間隔は２ドットです．

なお，漢字プリントを終了する場合は必ずESC＋"A"＋12を実行してください．これは紙送りをプログラム中で変更して11ドット＋1/2ドット＋1/2ドットの計12ドットとして印字しているため，そのままにしておくと紙送りが11ドットのままになるので改行ピッチが1/6インチとならなくなります．

以上で特に説明はいらないと思います．BASICのプログラムを参考にしていただければ良いと思います．ただし，漢字ＲＯＭが実装されていないと使えません．

◘参考文献

1) 日本語入出力ライブラリVOL. 1，富士通
2) MP-80K，説明書
3) MP-80TYPE II，説明書
4) 富士通　スカイラブ・シャトル創刊号
5) アブソリュート・アセンブラ解説書，富士通

サンプル印字例(原寸)

```
Ｉ／Ｏ　工学社
ＦＭ－８　漢字プリントプログラム
```

サンプル・プログラム

```
10 CLEAR,&H4FFF
20 DEF USR1=&H5000
30 OPEN"O",1,"LPT0:"
40 READ A%
50 IF A%=0 THEN PRINT#1,CHR$(&H1B)+"A"+CHR$(12):END
60 A%=USR1(A%)
70 GOTO 40
100 DATA &H2349,&H213F,&H234F,&H2120,&H3929,&H3358,&H3C52,13
102 DATA &H2346,&H234D,&H215D,&H2338,&H2120,&H3441,&H3B7A,&H2557,&H256A
104 DATA &H2573,&H2548,&H2557,&H256D,&H2530,&H2569,&H2560,13,0
```

アセンブル・リスト

```
00010                                   NAM    KANPRI
00020                                   OPT    SYM,NOOBJ
00030  5000                             ORG    $5000
00040            006A       BYTES       EQU    106
00050            5000       START       EQU    *
00060  5000 81   02                     CMPA   #$02
00070  5002 26   1E    5022             BNE    RETURN
00080  5004 EC   02                     LDD    $02,X
00090  5006 1083 000D                   CMPD   #$000D
00100  500A 27   17    5023             BEQ    MAIN
00110  500C 1E   03                     EXG    D,U
```

```
00120  500E A6   8D 0155                LDA    SCOUNT,PCR
00130  5012 30   8D 0152                LEAX   BUFF,PCR
00140  5016 EF   86                     STU    A,X
00150  5018 4C                          INCA
00160  5019 4C                          INCA
00170  501A A7   8D 0149                STA    SCOUNT,PCR
00180  501E 81   6A                     CMPA   #BYTES
00190  5020 24   01    5023             BCC    MAIN
00200  5022 39                  RETURN  RTS
00202  5023 E6   8D 0140        MAIN    LDB    SCOUNT,PCR
00204  5027 86   09                     LDA    #$09
```

アセンブル・リスト

```
00206  5029 3D                      MUL
00208  502A 30   8D 0129            LEAX   POPEN4,PCR
00210  502E E7   84                 STB    ,X
00212  5030 A7   01                 STA    1,X
00214  5032 30   8D 012F            LEAX   POPEN8,PCR
00216  5036 E7   84                 STB    ,X
00218  5038 A7   01                 STA    1,X
00220  503A 30   8D 0114            LEAX   POPEN3,PCR
00222  503E AF   8D 010C            STX    POPEN2,PCR
00230  5042 30   8D 0106            LEAX   POPEN1,PCR
00240  5046 AD   9F FBFA            JSR    [$FBFA]
00259  504A A6   8D 0119            LDA    SCOUNT,PCR
00260  504E 30   8D 0116            LEAX   BUFF,PCR
00270  5052 30   86                 LEAX   A,X
00280  5054 AF   8D 017A            STX    PEND1,PCR
00290  5058 30   8D 00AE            LEAX   KDAT4,PCR
00300  505C AF   8D 0174            STX    PEND2,PCR
00310  5060 33   8D 0104     MAIN1  LEAU   BUFF,PCR
00320  5064 11A3 8D 0169     MAIN2  CMPU   PEND1,PCR
00330  5069 27   36   50A1          BEQ    MAIN3
00340  506B EC   C1                 LDD    ,U++
00350  506D ED   8D 0097            STD    KDAT3,PCR
00360  5071 30   8D 0095            LEAX   KDAT4,PCR
00370  5075 AF   8D 008D            STX    KDAT2,PCR
00380  5079 30   8D 0087            LEAX   KDAT1,PCR
00390  507D AD   9F FBFA            JSR    [$FBFA]
00400  5081 AE   8D 014F            LDX    PEND2,PCR
00410  5085 31   8D 00A7            LEAY   PDAT4,PCR
00420  5089 8D   2F   50BA          BSR    SHIFT
00430  508B 30   01                 LEAX   $01,X
00440  508D 8D   2B   50BA          BSR    SHIFT
00450  508F 30   8D 009D            LEAX   PDAT4,PCR
00460  5093 AF   8D 0095            STX    PDAT2,PCR
00470  5097 30   8D 008F            LEAX   PDAT1,PCR
00480  509B AD   9F FBFA            JSR    [$FBFA]
00490  509F 20   C3   5064          BRA    MAIN2
00500  50A1 30   8D 0067     MAIN3  LEAX   KDAT5,PCR
00510  50A5 AC   8D 012B            CMPX   PEND2,PCR
00520  50A9 26   07   50B2          BNE    MAIN4
00530  50AB 8D   46   50F3          BSR    PRINT2
00540  50AD 6F   8D 00B6            CLR    SCOUNT,PCR
00550  50B1 39                      RTS
00560  50B2 AF   8D 011E     MAIN4  STX    PEND2,PCR
00570  50B6 8D   2A   50E2          BSR    PRINT1
00580  50B8 20   A6   5060          BRA    MAIN1
00590  50BA 86   08          SHIFT  LDA    ##$08
00600  50BC A7   8D 0116            STA    PEND3,PCR
00610  50C0 8D   09   50CB   SHIF1  BSR    SHIF2
00620  50C2 31   21                 LEAY   $01,Y
00630  50C4 6A   8D 010E            DEC    PEND3,PCR
00640  50C8 26   F6   50C0          BNE    SHIF1
00650  50CA 39                      RTS
00660  50CB 86   08          SHIF2  LDA    ##$08
00670  50CD A7   8D 0106            STA    PEND4,PCR
00680  50D1 34   10                 PSHS   X
00690  50D3 68   81          SHIF3  ASL    ,X++
00700  50D5 69   A4                 ROL    ,Y
00702  50D7 30   02                 LEAX   $02,X
```

```
00710  50D9 6A   8D 00FA            DEC    PEND4,PCR
00720  50DD 26   F4   50D3          BNE    SHIF3
00730  50DF 35   10                 PULS   X
00740  50E1 39                      RTS
00750  50E2 30   8D 0079     PRINT1 LEAX   POPEN7,PCR
00760  50E6 AF   8D 0071            STX    POPEN6,PCR
00770  50EA 30   8D 006B            LEAX   POPEN5,PCR
00780  50EE AD   9F FBFA            JSR    [$FBFA]
00790  50F2 39                      RTS
00800  50F3 30   8D 0051     PRINT2 LEAX   PDAT8,PCR
00810  50F7 AF   8D 0049            STX    PDAT7,PCR
00820  50FB 30   8D 0043            LEAX   PDAT6,PCR
00830  50FF AD   9F FBFA            JSR    [$FBFA]
00832  5103 39                      RTS
00840  5104      16          KDAT1  FCB    $16,
       5105      00
00850  5106      0002        KDAT2  RMB    2
00860  5108      0002        KDAT3  RMB    2
00870  510A      0002        KDAT4  RMB    2
00880  510C      001E        KDAT5  RMB    30
00890  512A      0E          PDAT1  FCB    $0E,
       512B      00
00900  512C      0002        PDAT2  RMB    2
00910  512E      0012        PDAT22 FDB    $0012
00940  5130      0010        PDAT4  RMB    16
00942  5140      0000               FDB    $0000
00950  5142      0E          PDAT6  FCB    $0E,
       5143      00
00952  5144      0002        PDAT7  RMB    2
00954  5146      0004               FDB    $0004
00956  5148      1B4A        PDAT8  FDB    $1B4A
00958  514A      01                 FCB    1
00960  514B      0A                 FCB    $0A
00970  514C      0E          POPEN1 FCB    $0E,
       514D      00
00980  514E      0002        POPEN2 RMB    2
00990  5150      0007               FDB    $0007
01000  5152      1B41        POPEN3 FDB    $1B41
01010  5154      0B                 FCB    11
01020  5155      1B4C               FDB    $1B4C
01030  5157      0002        POPEN4 RMB    2
01040  5159      0E          POPEN5 FCB    $0E,
       515A      00
01050  515B      0002        POPEN6 RMB    2
01060  515D      0008               FDB    $0008
01070  515F      0D          POPEN7 FCB    $0D
01080  5160      1B4A               FDB    $1B4A
01090  5162      01                 FCB    1
01100  5163      1B4C               FDB    $1B4C
01102  5165      0002        POPEN8 RMB    2
01110  5167      0001        SCOUNT RMB    1
01120  5168      006A        BUFF   RMB    BYTES
01130  51D2      0002        PEND1  RMB    2
01140  51D4      0002        PEND2  RMB    2
01150  51D6      0001        PEND3  RMB    1
01160  51D7      0001        PEND4  RMB    1
01170            5000               END    START
```

FM-7/8

濃淡スクリーン・コピー

■松本忠博

I/O'82年4月号p.208，BIG I/OプラザにFM-8用の〝カラーノウタン・プリント〟というプログラムが載っていました．今回，これとほぼ同じ動作をするプログラムをマシン語で作成したので発表します．

それでは4月号のプログラムとの相違点について順に述べます．

❶6809のマシン語でできています．もちろんポジション・インディペンデントです．（0，0）から（639，199）までの濃淡処理に要する時間は30秒弱です．ただし，本プログラムには**HARDC2**は含まれていません．

❷オリジナルの方は濃淡をつけるために〝ランスウ　ニヨル　ドット　ノ　ショウキョ〟を行なっていますが，プログラムでは乱数は使わず，(*x*, *y*) 座標の数値から算術的に消去すべき点を決定しています（その方が美しいと判断したため）．

❸❶で述べたように**HARDC2**は実行されないので本プログラム実行後，自分で**HARDC2**を実行する必要があります．

❹高速化のため処理は，ドット単位ではなく横1列ずつ処理**(GET, PUT)**しています．

プログラム中いくつかむだな部分もあると思いますが，自分なりにわかりやすく作ったつもりです．ROMのバージョンにも依存していないと思います．なお，ワーク・エリアとして43Dから240バイト使っています．細かいところはアセンブル・リストを見てもらった方が早いでしょう．

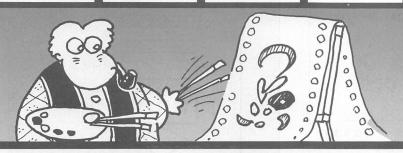
濃淡スクリーン・コピーアセンブル・リスト

```
10000                         ***********************************
10001                         **                               **
10002                         **   S H A D E   R O U T I N E   **
10003                         **                               **
10004                         ***********************************
10005                         *
10006                         *  IF ((X+Y*5) MOD 8)>=CL AND CL<>7 THEN PRESET(X,
10007                         *   X : 0-639
10008                         *   Y : 0-199
10009                         *
10010        (6000)                   ORG    $6000
10011                         *
10012        (00C5)           XO      EQU    $C5
10013        (00C7)           YO      EQU    $C7
10014        (00F5)           MOD     EQU    $F5
10015        (043D)           BUFF    EQU    $43D
10016                         *
10017                         *  M A I N
10018                         *
10019 6000   1A 50            START   ORCC   #$50      :MASK IRQ & FIRQ
10020 6002   8D 29                    BSR    INIT1
10021 6004   32 7E                    LEAS   -2,S
10022 6006   8D 61            LOOP1   BSR    GET       :GET@A(0,y)-(639,y),BUFF,G
10023 6008   8D 2A                    BSR    INIT2
10024 600A   86 50                    LDA    #80
10025 600C   A7 61                    STA    1,S
10026 600E   86 08            LOOP2   LDA    #8
10027 6010   A7 E4                    STA    ,S
10028 6012   8D 28            LOOP3   BSR    CALCUL
10029 6014   8D 42                    BSR    CARRY
10030 6016   6A E4                    DEC    ,S
10031 6018   26 F8                    BNE    LOOP3
10032 601A   30 01                    LEAX   1,X
10033 601C   6A 61                    DEC    1,S
10034 601E   26 EE                    BNE    LOOP2
10035 6020   17 009D                  LBSR   PUT       :PUT@(0,y)-(639,y),BUFF,PSET
10036 6023   0C C8                    INC    YO+1
10037 6025   96 C8                    LDA    YO+1
10038 6027   81 C8                    CMPA   #200
10039 6029   26 DB                    BNE    LOOP1     :Repeat, until y=200
10040 602B   35 90                    PULS   X,PC      :RETURN.
10041                         *
10042                         *  INITIALIZE 1
10043                         *
10044 602D   5F 4F            INIT1   CLRD
10045 602F   DD C5                    STD    XO
10046 6031   DD C7                    STD    YO
10047 6033   39                       RTS
10048                         *
10049                         *  INITIALIZE 2
10050                         *
10051 6034   8E 043D          INIT2   LDX    #BUFF
10052 6037   0F C5                    CLR    XO
10053 6039   0F C6                    CLR    XO+1
10054 603B   39                       RTS
10055                         *
10056                         *  CALCULATE "MOD"
10057                         *
10058 603C   D6 C8            CALCUL  LDB    YO+1
10059 603E   86 05                    LDA    #5
10060 6040   3D                       MUL
```

アセンブル・リスト

```
10061 6041     DB C6                ADDB  X0+1
10062 6043     C4 07                ANDB  #7
10063 6045     D7 F5                STB   MOD
10064 6047     0C C6                INC   X0+1
10065 6049     39                   RTS
10066                       *
10067                       *  GET COLOR CODE
10068                       *
10069 604A     4F           COLOR   CLRA
10070 604B     68 89 00A0           ASL   160,X
10071 604F     49                   ROLA
10072 6050     68 88 50             ASL   80,X
10073 6053     49                   ROLA
10074 6054     68 84                ASL   ,X
10075 6056     49                   ROLA
10076 6057     39                   RTS
10077                       *
10078                       *  SET ON CARRY
10079                       *
10080 6058     8D F0        CARRY   BSR   COLOR
10081 605A     5F                   CLRB
10082 605B     81 07                CMPA  #7
10083 605D     27 05                BEQ   RESET
10084 605F     90 F5                SUBA  MOD
10085 6061     22 01                BHI   RESET
10086 6063     5C           SET     INCB
10087 6064     EA 84        RESET   ORB   ,X
10088 6066     E7 84                STB   ,X
10089 6068     39                   RTS
10090                       *
10091                       *  GET ONE LINE in BUFFER
10092                       *
10093 6069     8D 41        GET     BSR   HALT
10094 606B     86 1D                LDA   #$1D       :GET BLOCK 2
10095 606D     8D 28                BSR   SETXY
10096 606F     8D 4B                BSR   SUB
10097 6071     CE 043D              LDU   #BUFF
10098 6074     8D 10                BSR   GETTFR
10099 6076     86 64                LDA   #100
10100 6078     B7 FC82              STA   $FC82
10101 607B     8D 3F                BSR   SUB
10102 607D     8D 07                BSR   GETTFR
10103 607F     86 80                LDA   #$80
10104 6081     B7 FC80              STA   $FC80
10105 6084     20 36                BRA   SUB
10106                       *
10107 6086     8E FC83      GETTFR  LDX   #$FC83
10108 6089     8D 21                BSR   HALT
10109 608B     E6 80                LDB   ,X+
10110 608D     27 07                BEQ   G2
10111 608F     A6 80        G1      LDA   ,X+
10112 6091     A7 C0                STA   ,U+
10113 6093     5A                   DECB
10114 6094     26 F9                BNE   G1
10115 6096     39           G2      RTS
10116                       *
10117                       *  SET X,Y
10118                       *
10119 6097     8E FC82      SETXY   LDX   #$FC82
10120 609A     A7 80                STA   ,X+
10121 609C     5F 4F                CLRD
10122 609E     ED 84                STD   ,X         :X1
10123 60A0     CC 027F              LDD   #639
10124 60A3     ED 04                STD   4,X        :X2
10125 60A5     DC C7                LDD   Y0
10126 60A7     ED 02                STD   2,X        :Y1
10127 60A9     ED 06                STD   6,X        :Y2
10128 60AB     39                   RTS
10129                       *
10130                       *  HALT SUB・MPU
10131                       *
10132 60AC     B6 FD05      HALT    LDA   $FD05
10133 60AF     2B FB                BMI   HALT
10134 60B1     86 80                LDA   #$80
10135 60B3     B7 FD05              STA   $FD05
10136 60B6     B6 FD05      WAIT    LDA   $FD05
10137 60B9     2A FB                BPL   WAIT
10138 60BB     39                   RTS
10139                       *
10140                       *  RESTART SUB・MPU
10141                       *
10142 60BC     7F FD05      SUB     CLR   $FD05
10143 60BF     39                   RTS
10144                       *
10145                       *  PUT ONE LINE
10146                       *
10147 60C0     8D EA        PUT     BSR   HALT
10148 60C2     86 1C                LDA   #$1C       :PUT BLOCK 1
10149 60C4     8D D1                BSR   SETXY
10150 60C6     108E 043D            LDY   #BUFF
10151 60CA     8E FC8B              LDX   #$FC8B
10152 60CD     CC 0003              LDD   #$0003     :AND
10153 60D0     ED 81                STD   ,X++
10154 60D2     C6 50                LDB   #80
10155 60D4     E7 80                STB   ,X+
10156 60D6     54                   LSRB
10157 60D7     EE A1        P1      LDU   ,Y++
10158 60D9     EF 81                STU   ,X++
10159 60DB     5A                   DECB
10160 60DC     26 F9                BNE   P1
10161 60DE     20 DC                BRA   SUB
10162                       *
10163          (60DF)               END
```

FM-8　MP-80 TYPEIIによる

カラー画面コピー

OECU EDPS **JG3ECZ**

各社からカラープリンタが発表され始めました．そこで，カラーリボンを使って専用プリンタ（MP-80typeII）によるカラーハード・コピーを考えてみました．

はじめに

現在，市販されているMP-80用カラーカートリッジ・リボンは黒，赤，緑，紫，茶の5色が出ているようです．これを使えばリボンの交換により擬似的にカラーコピーが可能になります．ただし，色は2色少なく，画面と同じ色が出せないという欠点があります．コピーの大きさはHARDC1では大きすぎて荒くなり，HARDC2では横長になってしまいます．そこで，HARDC1の半分の大きさ，つまり画面1ドットに対して，プリンタは横2ドット，縦1/2ドット，倍密度ビット・イメージにしました．

使い方

BASICからUSR命令により実行します．引数は整数型で図1のようになっており，〝1〞にしたビットに対応する色がプリントされます．したがって単色コピーの場合，引数は&HFEとなりますが，0のときもこれと同じになるようにしてあります．&HFFの場合，何も実行しません．また，8ビット目は〝0〞で左側，〝1〞で右側にプリントされます．一枚の用紙に4回コピーできます．

プログラムを**リスト1**のように変更することにより，コピーモードは画面1ビットに対し，横1ドット，縦1/2ドット，標準ビット・イメージになります．マシン語はポジション・インディペンデントですが，プログラムの後に320バイトのバッファ領域が必要なので，DISK BASICの場合，&H6D00から入れてください．

カラーコピーのアイデア

カラーコピーを行なうに当たって，最大の問題は重ね打ちの際に位置を合わせることです．これは用紙1枚をプリンタに通し，上と下をつなぎ合わせてループ状にすればフォーム・フィードによりピッタリと位置が揃います（**写真1**）．用紙の裏側にセロテープで張るとうまくいきますが，フォーム・フィードの際，折れ曲らないように注意が必要です．実行は**プログラム1**のように行ないます．

写真1

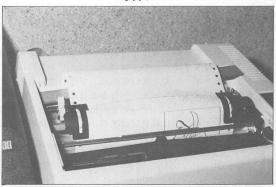
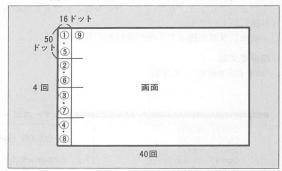



図1　引数

15							8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	位置	白	黄	水色	緑	紫	赤	青	黒

図2　GET BLOCK1によるパター入力

プログラムの説明

BIOSのサブシステム・インプット・ルーチン(SUBIN)のうち，GET BLOCK1コマンドにより，画面データを読み取り，プリンタに出力します．メイン部とサブ部の共有メモリは128バイトしかないため，X方向16ドット，Y方向50ドット計100バイトずつ読み取ります(**図2**)．こうすればX

リスト1

```
7E0E 02-01
7E39 02-01
7EB8 4C-4B
```

プログラム1

```
10 CLEAR,&H7CFF:LOADM"HARDC3"
20 DEFINTA-Z:DEFUSR=&H7D00
30 OPEN"O",1,"LPTO:":PRINT#1,CHR$(12);
40 '
50 ' ｸﾞﾗﾌｨｯｸ ｻｸｾｲ
60 '
70 FOR I=0 TO 6
80    A=2^I:A=USR(A):' COPY
90    PRINT#1,CHR$(12);:' ﾌｫｰﾑﾌｨｰﾄﾞ
100   A$=INPUT$(1):' ﾘﾎﾞﾝ ｺｳｶﾝ
110 NEXT I
120 END
```

方向の16ドットがちょうど2バイトのデータとなります．このうち偶数または奇数ビットめを取り出し，バッファに1行分のデータ200バイトをたくわえます．

プリンタに打ち出す際，高速化のため〝1〞のある最も左のデータから，〝1〞のある最も右のデータまでをビット・イメージでプリントしています．左側は6ビットをスペース1文字に置き換えることにより，ヘッドは最短距離を動くことになります．このプログラムはプリンタにはデータを1バイトずつ出力しているため，プリンタが打ち終わるまでCPUは次のルーチンへ行きません．プリンタ用バッファを400バイトにし,データを一気に出力することにより，プリンタ動作中にCPUは次のルーチンの処理をするため，少し早くなるでしょう．

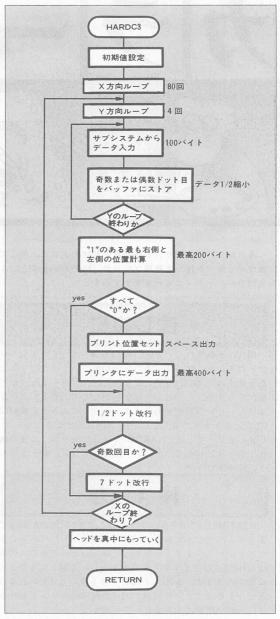
最後に

実行時間は最高2分51秒，最低41秒です．HARDC1の4分37秒，HARDC2の2分10秒に比べると高速であり，単色コピーとしては有効です．カラーコピーとして使う場合，用紙をループ状にする，リボンを何度も交換するという過酷な使い方をするため，プリンタの故障のもとであり，インク・リボンのムダ使いでもあり，多用することは避けるほうがよいでしょう．カラープリンタが安く手に入る日が待ち遠しいものです．

最後に写真を撮ってくれた中村君，ありがとう．

◘参考文献

〝FM-8活用研究〞，工学社

フローチャート

カラーコピー プログラム・リスト

```
0001  0000            ;
0002  0000            ;          COLOR HARD COPY
0003  0000            ;
0004  0000            ;        program by JG3ECZ/3
0005  0000            ;            1982/10/20
0006  0000            ;position indipendent program
0007  0000            ;
0008  0000            ;
0009  7D00                     ORG  $7D00         ;diskBASIC is $6D00  ;P3
000A  7D00            ; initialize
000B  7D00 EC02                LDD  2,X           ;argument load
000C  7D02 C1FF                CMPB #$FF          ;if COL=$FF then return
000D  7D04 2704                BEQ  *+6
000E  7D06 8102                CMPA #2            ;if POS>=2 then return
000F  7D08 2501                BCS  *+3
0010  7D0A 39                  RTS
0011  7D0B 5D                  TSTB
0012  7D0C 2602                BNE  *+4
```

```
0013  7D0E C6FE                    LDB   #$FE
0014  7D10 308D01AD                LEAX  RCB,PC         ;X=RCB
0015  7D14 E71C                    STB   -4,X           ;COL
0016  7D16 C605                    LDB   #5             ;L position
0017  7D18 4D                      TSTA
0018  7D19 2702                    BEQ   *+4
0019  7D1B C62B                    LDB   #43            ;R position
001A  7D1D E71B                    STB   -5,X           ;POS
001B  7D1F 860E                    LDA   #$0E           ;printer out code
001C  7D21 A784                    STA   ,X
001D  7D23 3188ED                  LEAY  -19,X          ;Y=ESCA
001E  7D26 10AF02                  STY   2,X
001F  7D29 CC0003                  LDD   #3
0020  7D2C ED04                    STD   4,X
0021  7D2E BDF2D8                  JSR   BIOS
0022  7D31 6A05                    DEC   5,X
0023  7D33 3188E6                  LEAY  -26,X          ;Y=DC2
0024  7D36 10AF02                  STY   2,X
0025  7D39 BDF2D8                  JSR   BIOS
0026  7D3C                 ; XLOOP set
0027  7D3C 6F1D                    CLR   -3,X           ;XLOOP clear           ;P4
0028  7D3E                 ; YLOOP set
0029  7D3E 6F8D017D        LOOP1 :CLR   YLOOP,PC       ;YLOOP clear
002A  7D42                 ; sub system input
002B  7D42 308D0183        LOOP2 :LEAX  INBUF,PC       ;X=INBUF
002C  7D46 861B                    LDA   #$1B           ;GET BLOCK2  sub command code
002D  7D48 A702                    STA   2,X
002E  7D4A A615                    LDA   -11,X          ;XLOOP
002F  7D4C 44                      LSRA
0030  7D4D C610                    LDB   #16
0031  7D4F 3D                      MUL
0032  7D50 ED03                    STD   3,X            ;X1 set
0033  7D52 CB0F                    ADDB  #15
0034  7D54 ED07                    STD   7,X            ;X2 set
0035  7D56 A616                    LDA   -10,X          ;YLOOP
0036  7D58 C632                    LDB   #50
0037  7D5A 3D                      MUL
0038  7D5B ED05                    STD   5,X            ;Y1 set
0039  7D5D CB31                    ADDB  #49
003A  7D5F ED09                    STD   9,X            ;Y2 set
003B  7D61 6F0B                    CLR   11,X           ;color number clear    ;P5
003C  7D63 A614                    LDA   -12,X          ;COL
003D  7D65 310C                    LEAY  12,X           ;Y=color code address
003E  7D67 5F                      CLRB
003F  7D68 44                      LSRA
0040  7D69 2404                    BCC   *+6
0041  7D6B E7A0                    STB   ,Y+            ;color code set,address inc
0042  7D6D 6C0B                    INC   11,X           ;color number set
0043  7D6F 5C                      INCB
0044  7D70 4D                      TSTA
0045  7D71 26F5                    BNE   *-9
0046  7D73 AF1A                    STX   -6,X
0047  7D75 8611                    LDA   #$11           ;subsystem input code
0048  7D77 A718                    STA   -8,X           ;RCB
0049  7D79 CC0068                  LDD   #104
004A  7D7C ED1E                    STD   -2,X
004B  7D7E C60C                    LDB   #12
004C  7D80 EB0B                    ADDB  11,X
004D  7D82 ED1C                    STD   -4,X
004E  7D84 3018                    LEAX  -8,X           ;X=RCB
004F  7D86 BDF2D8                  JSR   BIOS
0050  7D89                 ; printer buffer set
0051  7D89 300C                    LEAX  12,X           ;X=INBUF+4         ;P6
0052  7D8B 8604                    LDA   #4
0053  7D8D A012                    SUBA  -14,X          ;YLOOP
0054  7D8F C632                    LDB   #50
0055  7D91 3D                      MUL
0056  7D92 318D019A                LEAY  OUTBUF-1,PC    ;Y=OUTBUF-1
0057  7D96 31AB                    LEAY  D,Y
0058  7D98 8632                    LDA   #50
0059  7D9A E68D0120        LOOP3 :LDB   XLOOP,PC
005A  7D9E C401                    ANDB  #1
005B  7DA0 2704                    BEQ   *+6            ;if odd then 1dot L shift
005C  7DA2 6901                    ROL   1,X
005D  7DA4 6984                    ROL   ,X
005E  7DA6 C608                    LDB   #8
005F  7DA8 6684                    ROR   ,X             ;input buffer 2dot R shift
0060  7DAA 6601                    ROR   1,X
0061  7DAC 6684                    ROR   ,X
0062  7DAE 6601                    ROR   1,X
```

カラーコピー プログラム・リスト

```
0063  7DB0 66A4              ROR   ,Y              ;output buffer 1dot R shift
0064  7DB2 5A                DECB
0065  7DB3 26F3              BNE   *-11
0066  7DB5 3002              LEAX  2,X
0067  7DB7 313F              LEAY  -1,Y
0068  7DB9 4A                DECA
0069  7DBA 26DE              BNE   LOOP3
006A  7DBC              ; YLOOP count
006B  7DBC 308D00FF          LEAX  YLOOP,PC        ;X=YLOOP        ;P7
006C  7DC0 6C84              INC   ,X
006D  7DC2 A684              LDA   ,X
006E  7DC4 8104              CMPA  #4
006F  7DC6 1026FF78          LBNE  LOOP2
0070  7DCA              ; output byte length
0071  7DCA 318D0162          LEAY  OUTBUF-1,PC     ;Y=OUTBUF-1
0072  7DCE CC00C8            LDD   #200
0073  7DD1 6DAB              TST   D,Y
0074  7DD3 2605              BNE   *+7
0075  7DD5 5A                DECB                  ;          B:data last address
0076  7DD6 26F9              BNE   *-5
0077  7DD8 206B              BRA   JAMP            ;if all clear then jamp
0078  7DDA 3402              PSHS  A               ;(S)=0    (S):space number
0079  7DDC 3121              LEAY  1,Y             ;Y=OUTBUF
007A  7DDE 6DA0              TST   ,Y+             ;,buffer next address
007B  7DE0 260E              BNE   *+16
007C  7DE2 4C                INCA
007D  7DE3 8106              CMPA  #6
007E  7DE5 26F7              BNE   *-7
007F  7DE7 A7E2              STA   ,-S
0080  7DE9 E0E0              SUBB  ,S+
0081  7DEB 4F                CLRA
0082  7DEC 6CE4              INC   ,S              ;space number increment
0083  7DEE 20EE              BRA   *-16
0084  7DF0              ;print position set
0085  7DF0 308D00CD          LEAX  RCB,PC          ;X=RCB          ;P8
0086  7DF4 311A              LEAY  -6,X            ;SPACE
0087  7DF6 10AF02            STY   2,X
0088  7DF9 860E              LDA   #$0E            ;printer out code
0089  7DFB A784              STA   ,X
008A  7DFD 8601              LDA   #1
008B  7DFF A705              STA   5,X
008C  7E01 A6E4              LDA   ,S              ;space munber load
008D  7E03 AB1B              ADDA  -5,X            ;POS
008E  7E05 BDF2D8            JSR   BIOS
008F  7E08 4A                DECA
0090  7E09 26FA              BNE   *-4
0091  7E0B              ; bit immage set
0092  7E0B 3404              PSHS  B
0093  7E0D 8602              LDA   #2              ;         or #1
0094  7E0F 3D                MUL                   ;bit immage data number
0095  7E10 1E89              EXG   A,B
0096  7E12 ED18              STD   -8,X            ;ESCL+2
0097  7E14 3504              PULS  B
0098  7E16 8604              LDA   #4
0099  7E18 A705              STA   5,X
009A  7E1A 3116              LEAY  -10,X           ;Y=ESCL
009B  7E1C 10AF02            STY   2,X
009C  7E1F BDF2D8            JSR   BIOS
009D  7E22              ; data out
009E  7E22 8601              LDA   #1              ;               ;P9
009F  7E24 A705              STA   5,X
00A0  7E26 318D0107          LEAY  OUTBUF,PC       ;Y=OUTBUF
00A1  7E2A 3502              PULS  A               ;space number load
00A2  7E2C 3404              PSHS  B
00A3  7E2E C606              LDB   #6
00A4  7E30 3D                MUL
00A5  7E31 31AB              LEAY  D,Y             ;Y=data out 1st address
00A6  7E33 3504              PULS  B
00A7  7E35 10AF02            STY   2,X
00A8  7E38 8602              LDA   #2              ;          or #1
00A9  7E3A BDF2D8            JSR   BIOS            ;data out , 2or1 loop
00AA  7E3D 4A                DECA
00AB  7E3E 26FA              BNE   *-4
00AC  7E40 3121              LEAY  1,Y             ;buffer next address
00AD  7E42 5A                DECB
00AE  7E43 26F0              BNE   *-14
00AF  7E45              ; printer LF
00B0  7E45 308C79       JAMP  :LEAX  <RCB,PC       ;X=RCB
00B1  7E48 860E              LDA   #$0E            ;printer out code
00B2  7E4A A784              STA   ,X
```

```
00B3  7E4C 318C5A          LEAY <ESCJ,PC        ;Y=ESCJ
00B4  7E4F 10AF02          STY  2,X
00B5  7E52 C604            LDB  #4
00B6  7E54 A61D            LDA  -3,X            ;XLOOP
00B7  7E56 8401            ANDA #1
00B8  7E58 2701            BEQ  *+3             ;if odd then printer LF
00B9  7E5A 5C              INCB
00BA  7E5B 4F              CLRA
00BB  7E5C ED04            STD  4,X
00BC  7E5E BDF2D8          JSR  BIOS
00BD  7E61            ; XLOOP count
00BE  7E61 6C1D            INC  -3,X            ;XLOOP
00BF  7E63 A61D            LDA  -3,X
00C0  7E65 8150            CMPA #80
00C1  7E67 1026FED3        LBNE LOOP1
00C2  7E6B            ; printer normalize
00C3  7E6B 311A            LEAY -6,X            ;Y=SPACE          ;P10
00C4  7E6D 10AF02          STY  2,X
00C5  7E70 8601            LDA  #1
00C6  7E72 A705            STA  5,X
00C7  7E74 8628            LDA  #40             ;head center position
00C8  7E76 BDF2D8          JSR  BIOS
00C9  7E79 4A              DECA
00CA  7E7A 26FA            BNE  *-4
00CB  7E7C 3138            LEAY -8,Y            ;ESCK
00CC  7E7E 10AF02          STY  2,X
00CD  7E81 8604            LDA  #4
00CE  7E83 A705            STA  5,X
00CF  7E85 BDF2D8          JSR  BIOS            ;bit immage 1dot out
00D0  7E88 3123            LEAY 3,Y             ;Y=ESCK+3:null code address
00D1  7E8A 10AF02          STY  2,X
00D2  7E8D 8601            LDA  #1
00D3  7E8F A705            STA  5,X
00D4  7E91 BDF2D8          JSR  BIOS
00D5  7E94 3136            LEAY -10,Y           ;Y=CR
00D6  7E96 10AF02          STY  2,X
00D7  7E99 BDF2D8          JSR  BIOS
00D8  7E9C 3125            LEAY 5,Y             ;Y=ESC2
00D9  7E9E 10AF02          STY  2,X
00DA  7EA1 6C05            INC  5,X
00DB  7EA3 BDF2D8          JSR  BIOS
00DC  7EA6 39              RTS
00DD  7EA7            ; work area
00DE  7EA7            BIOS   :EQU  $F2D8        ;                 ;P11
00DF  7EA7 12         DC2    :FCB  $12          ;DC2:head move speed normalize
00E0  7EA8 14         DC4    :FCB  $14          ;DC4:head move speed normalize
00E1  7EA9 1B         ESCJ   :FCB  $1B          ;ESC   1/2dot LF
00E2  7EAA 4A                 FCB  $4A          ;"J"
00E3  7EAB 01                 FCB  $01          ;1
00E4  7EAC 0D         CR     :FCB  $0D          ;CR
00E5  7EAD 0A         LF     :FCB  $0A          ;LF
00E6  7EAE 1B         ESCA   :FCB  $1B          ;ESC   7dot LF
00E7  7EAF 41                 FCB  $41          ;"A"
00E8  7EB0 07                 FCB  $07          ;7
00E9  7EB1 1B         ESC2   :FCB  $1B          ;ESC   12dot LF
00EA  7EB2 32                 FCB  $32          ;"2"
00EB  7EB3 1B         ESCK   :FCB  $1B          ;ESC   bit immage code
00EC  7EB4 4B                 FCB  $4B          ;"K"
00ED  7EB5 01                 FCB  $01          ;1
00EE  7EB6 00                 FCB  $00          ;0
00EF  7EB7 1B         ESCL   :FCB  $1B          ;ESC   bit immage code
00F0  7EB8 4C                 FCB  $4C          ;"L"              or #4B:"K"
00F1  7EB9 00                 FCB  0            ;low
00F2  7EBA 00                 FCB  0            ;high
00F3  7EBB 20         SPACE  :FCB  $20          ;" "
00F4  7EBC 00         POS    :FCB  0            ;position  L:5,R:43
00F5  7EBD 00         COL    :FCB  0            ;color code  $01-$FE
00F6  7EBE 00         XLOOP  :FCB  0            ;80 count
00F7  7EBF 00         YLOOP  :FCB  0            ;4 count
00F8  7EC0 00         NUL    :FCB  0            ;not use
00F9  7EC1            RCB    :RMB  8
00FA  7EC9            INBUF  :RMB  104          ;subsystem input buffer
00FB  7F31            OUTBUF:RMB   200          ;printer output buffer
00FC  7FF9            ;
00FD  7FF9            ; END
00FE  7FF9            ;
```

FM-8

FMオシロ

FM-8を 低周波オシロの代用にする

会計検査院マイコンクラブ滝沢吉人

このプログラムの特徴はハードの追加なしに，プログラムのみでFM-8が低周波オシロスコープになるということです．この機能を使うにはBASICでは遅すぎるので，アナログ・ポートからの読み込みはマシン語を使っています．

FM-8内蔵のシリアル型A/Dコンバータではこれが限界だと思います．"GALAXY FLY"のように，サブCPUにプログラムを転送してそのプログラムでサブCPUが制御されるので，表示スピードが速くなりました．また，時間軸の表示間隔が自由に選択でき，経過時間を測定スピードと表示時間から計算して，たとえば12msecというように，表示できるようになっています．

使い方

図1のように，DIN5ピンオス型コネクタ（70円ぐらい）を買ってきて，FM-8裏のアナログ・コネクタに差しこみ，ラジオやテープレコーダーやアンプのイヤホン端子から，みの虫クリップ付の接続コードでDIN5ピンソケットのG端子（金枠部分）にマイナス，1ピンにプラス側を接続すればOKです．

入力が交流の場合，マイナス側がカットされてしまいます．全部の波形を出したい場合は図2の回路で入力にバイアス電圧をかけます．若干ハムがはいってしまいますが！

BASICプログラムの930行のTIG20＃＝TIG＃／7の7を大きい数字にすると，経過時間線のきめが細かくなり，小さくすると荒くなります．

STOP キーを押すと止まりますが，サブCPUのキャラクタ・バッファにプログラムを書き込んでいるため，たまに"READY"が出なくなるときがありますが，そのときは STOP キーを押しながらリセット・ボタンを押し，その後モニタ・モードでアドレス01E1に$CC，01E2に$57をいれるともとの状態に戻ります．

1秒間の測定回数および測定スピードの有効数字は3桁ぐらいです．

サンプル印字

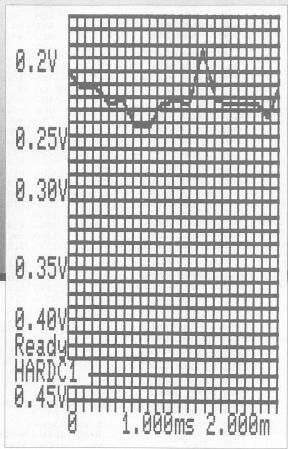



図1　接続図

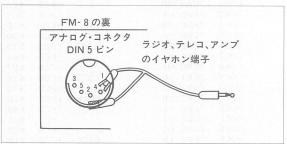
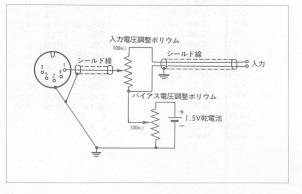



図2　バイアスをかけるときの接続図

BASICプログラム・リスト

```
10 COLOR 4:CLEAR,&H2FFF:WIDTH80,25:CONSOLE0,25,0,0:PRINT"     FM-8 ｵｼﾛ"
20 PRINT"     ﾏｼﾝｺﾞ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ ﾊ ﾛｰﾄﾞｽﾞﾐﾃﾞｽｶ ? Y OR  N"
30 L$=INKEY$
40 IF( L$     ="Y") OR (L$="y") THEN130
50 IF( L$     ="N" )OR (L$="n") THEN70
60 GOTO 30
70 PRINT"     ｶｾｯﾄ              ﾛｰﾄﾞ ｼﾞｭﾝﾋﾞ OK ? Y OR N  "
80 L1$=INKEY$
90 IF( L1$    ="Y") OR (L$="y" )THEN 120
100 IF( L1$    ="N") OR (L$="n" )THEN 80
110 GOTO 80
120 LOADM"OSHIROM"
130 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT" ﾆｭｳﾘｮｸ ﾚﾝｼﾞ ﾊ 5/8 V ﾃﾞｽ   (ﾗｼﾞｵ ﾔ ﾃﾚｺ  ﾉ ｲﾔﾎﾝ ﾀﾝ
ｼ ｶﾗ ﾁｮｸｾﾂ ﾆｭｳﾘｮｸ ｼﾃﾓ ﾀﾞｲｼﾞｮﾌﾞ ﾃﾞｽ )":PRINT:PRINT:PRINT"STOP KEY ｦ ｵｽﾄ ﾄﾏﾘﾏｽ":PR
INT:PRINT:PRINT:PRINT:
140 PRINT"ｱﾅﾛｸﾞ ﾎﾟｰﾄ ﾍﾉ ﾆｭｳﾘｮｸ ﾉ ｼｶﾀ ﾊ . DIN 5 ﾋﾟﾝ ｵｽ ｶﾞﾀ ｺﾈｸﾀ (¥70) ｦ ｶｯﾃｷﾃ FM-
8 ﾉ ｳﾗ ﾉ ｱﾅﾛｸﾞ ｺﾈｸﾀ ﾆ ｻｼｺﾐ . G ﾀﾝｼ (ｶﾅﾜｸ ﾌﾞﾌﾞﾝ) ﾆ ﾏｲﾅｽ . 1 ﾋﾟﾝﾆ ﾌﾟﾗｽ ｦ ﾆｭｳﾘｮｸｼﾏｽ
 。"
150 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT"ﾂｷﾞ ﾆ ｽｽﾝﾃﾞ ｲｲﾃﾞｽｶ ? Y or N  "
160 A$=INKEY$
170 IF( A$="Y") OR (L$="y") THEN 180 ELSE 160
180 CLS:LOCATE 0,2
190 PRINT" 1秒ｶﾝ ﾉ ｿｸﾃｲ ｶｲｽｳ    ﾖﾐｺﾐ ﾋﾞｯﾄ       ﾋｮｳｼﾞ ﾄﾞｯﾄ        ｿｸﾃｲ ｽﾋﾟｰﾄﾞ       INP
UT NUMBAR    "
200 PRINT"                         8  ﾋﾞｯﾄ     0-199         1-
8"
210 PRINT"                     ｼﾞｮｳｲ 7  ﾋﾞｯﾄ     0-199         1-
7"
220 PRINT"                     ｼﾞｮｳｲ 6  ﾋﾞｯﾄ     0-199         1-
6"
230 PRINT"                     ｼﾞｮｳｲ 5  ﾋﾞｯﾄ     0-199         1-
5"
240 PRINT"                     ｼﾞｮｳｲ 4  ﾋﾞｯﾄ     0-199         1-
4"
250 PRINT"                     ｼﾞｮｳｲ 3  ﾋﾞｯﾄ     0-199         1-
3"
260 PRINT"                     ｼﾞｮｳｲ 2  ﾋﾞｯﾄ     0-199         1-
2"
270 PRINT"                     ｼﾞｮｳｲ 1  ﾋﾞｯﾄ     0-199         1-
1"
280 PRINT"                       ｶｲ 7  ﾋﾞｯﾄ     0-125         1-              -
7"
290 PRINT"                       ｶｲ 6  ﾋﾞｯﾄ     0- 63         1-              -
6"
300 PRINT"                       ｶｲ 5  ﾋﾞｯﾄ     0- 31         1-              -
5"
310 PRINT"                       ｶｲ 4  ﾋﾞｯﾄ     0- 15         1-              -
4"
320 PRINT"                       ｶｲ 3  ﾋﾞｯﾄ     0-  7         1-              -
3"
330 PRINT"                       ｶｲ 2  ﾋﾞｯﾄ     0-  3         1-              -
2"
340 PRINT"                       ｶｲ 1  ﾋﾞｯﾄ     0-  1         1-              -
1"
350 Y=3:FOR S=8 TO 1 STEP -1:SP1#=(1/((18+20*S)/1079000#))¥1:Y=Y+1:LOCATE 6,Y:PR
INT USING "#####";SP1#;:PRINT" ｶｲ":NEXT
360 Y=3:FOR S=8 TO 1 STEP -1:SP1#=(18+20*S)/1.079#:Y=Y+1:LOCATE 50,Y:PRINT USING
 "####.###";SP1#;:PRINT" ﾏｲｸﾛ秒":NEXT
370 Y=11:FOR S=7 TO 1 STEP -1:SP1#=(1/((18+8*(8-S)+20*S)/1079000#))¥1:Y=Y+1:LOCA
TE 6,Y:PRINT USING "#####";SP1#;:PRINT" ｶｲ":NEXT
380 Y=11:FOR S=7 TO 1 STEP -1:SP1#=(18+8*(8-S)+20*S)/1.079#:Y=Y+1:LOCATE 50,Y:PR
INT USING "####.###";SP1#;:PRINT" ﾏｲｸﾛ秒":NEXT
390 CONNECT(0,14)-(639,14)-(639,155)-(0,155)-(0,14)
400 LINE (142,14)-(142,155),OR
410 LINE(0,28)-(639,28),OR
420 LINE (265,14)-(265,155),OR
430 LINE (380,14)-(380,155),OR
440 LINE (455+64,14)-(455+64,155),OR
450 PRINT:PRINT:PRINT:INPUT"INPUT NUMBER  = ";A:IF (A>8) OR (A=0) THEN 450
470 INPUT"ﾋｮｼﾞ ｶﾝｶｸ     ??? ﾄﾞｯﾄ ﾆ 1ｶｲ ｿｸﾃｲﾃﾝ ﾋｮｳｼﾞ(1-255)";H
480 IF (H <=0) OR (H>255) THEN 470
490 H1=FIX(599/H)+1:IF H1>126 THEN H1=126
495 IF H1 <2 THEN H2 =2ELSE H2=H1
500 POKE &H6926,H:POKE&H6944,H2-1
510 CLS:COLOR 3:LOCATE 45,21:PRINTH;"ﾄﾞｯﾄ ﾆ 1 ｶｲ ｿｸﾃｲ ﾃﾝ ﾋｭｳｼﾞ"
520 LOCATE 0,0
530 PRINT"0.00V":PRINT:PRINT"0.05V":PRINT
540 PRINT:PRINT"0.10V"
550 PRINT
560 PRINT"0.15V"
570 PRINT
580 PRINT
590 PRINT"0.2V"
600 PRINT
610 PRINT
620 PRINT"0.25V"
630 PRINT
640 PRINT"0.30V"
650 PRINT
660 PRINT
670 PRINT"0.35V"
680 PRINT:PRINT"0.40V"
```

BASICプログラム・リスト

```
690 PRINT
700 PRINT
710 PRINT"0.45V"
720 FOR Y=0 TO 46 :Y1=4.08*Y:Y2=0:Y2=Y1-FIX(Y1)-.5:IF Y2 >0 THEN Y1=FIX(Y1)+1
730 LINE (40,Y1)-(639,Y1),OR,1:NEXT
740 FOR Y=0 TO 46 STEP 5 :Y1=Y*4.08:Y2=0:Y2=Y1-FIX(Y1)-.5:IF Y2>0 THEN Y1=FIX(Y1
)+1
750 LINE(40,Y1)-(639,Y1),OR,2:NEXT
760 IF A=8 THEN POKE &H61F3,H1+1:BIT=8:GOSUB1020:GOSUB920:EXEC&H61DE:GOTO1070
770 IF A=-7 THEN POKE &H5B52,H1+1:BIT=7 :GOSUB1030:GOSUB920:EXEC&H5B3D:GOTO1070
780 IF A=-6THEN POKE &H5BFD,H1+1:BIT=6:GOSUB1030:GOSUB920:EXEC&H5BE8:GOTO1070
790 IF A=-5THEN POKE &H5CA8,H1+1:BIT=5:GOSUB1030:GOSUB920:EXEC&H5C93:GOTO1070
800 IF A=-4THEN POKE &H5D53,H1+1:BIT=4:GOSUB1030:GOSUB920:EXEC&H5D3E:GOTO1070
810 IF A=-3THEN POKE &H5DFE,H1+1:BIT=3:GOSUB1030:GOSUB920:EXEC&H5DE9:GOTO1070
820 IF A=7 THEN POKE &H5EA9,H1+1:BIT=7:GOSUB1020:GOSUB920:EXEC&H5E94:GOTO1070
830 IF A=6 THEN POKE &H5F56,H1+1:BIT=6:GOSUB1020:GOSUB920:EXEC&H5F41:GOTO1070
840 IF A=5 THEN POKE &H6D3F,H1+1:BIT=5:GOSUB1020:GOSUB920:EXEC&H6D2A:GOTO1070
850 IF A=4 THEN POKE &H6DF0,H1+1:BIT=4:GOSUB1020:GOSUB920:EXEC&H6DDB:GOTO1070
860 IF A=3 THEN POKE &H6EA1,H1+1:BIT=3:GOSUB1020:GOSUB920:EXEC&H6E8C:GOTO1070
870 IF A=2 THEN POKE &H6F58,H1+1:BIT=2:GOSUB1020:GOSUB920:EXEC&H6F43:GOTO1070
880 IF A=1 THEN POKE &H6C84,H1+1:BIT=1:GOSUB1020:GOSUB920:EXEC&H6C6F:GOTO1070
890 IF A=-2THEN POKE &H6BD4,H1+1:BIT=2:GOSUB1030:GOSUB920:EXEC&H6BBF:GOTO1070
900 IF A=-1THEN POKE &H6B27,H1+1:BIT=1:GOSUB1030:GOSUB920:EXEC&H6B12:GOTO1070
910 GOTO 180
920 TIG#=SP#*(H1):IF H=0 THEN LOCATE 5,25 :PRINT"0";:RETURN: 'PRINT"GAMEN NO KEY
KA GIKAN";TIG#;
930 TIG20#=TIG#/7:'                     1/7 GAMEN NO KEIKS GIKAN
940 MOG=LEN(STR$(FIX(TIG20#)))-1:'PRINT"MOG-1=";MOG;
950 TIGG#=(TIG20#¥(10^(MOG-1)))*(10^(MOG-1)):IF TIGG#=0 THEN GOSUB 1040 'PRINT"
1/7 GAMEN NO KEIKA GIKAN K";TIGG#;
960 SEN#=(TIGG#/10)/(SP#/H):'PRINT"SEN NO KANKAKU";SEN#;
962 IF (SEN#<3.5) AND(SEN#=>1.5) THEN SEN#=3*SEN#:TIGG#=TIGG#*3
964 IF (SEN#<1.5) AND(SEN#>=.5)THEN SEN#=4*SEN#:TIGG#=TIGG#*4
966 IF (SEN#<.5) THEN SEN#=8*SEN#:TIGG#=TIGG#*8
970 FOR X=40 TO 639 STEP SEN#:LINE (X,0)-(X,191),OR,1:NEXT
980 FOR X=40 TO 639 STEP10* SEN#:LINE (X,0)-(X,191),OR,2:NEXT
990 LOCATE 5,25:PRINT"0";
1000 T#=0:FOR L=10*SEN#/8+2 TO 69 STEP 10*SEN#/8:LOCATE L,25:T#=T#+TIGG#:PRINT U
SING"##.###";T#;:PRINT"msec";:NEXT
1010 RETURN
1020 SP#=(18+20*BIT)/1079#:RETURN
1030 SP#=(18+8*(8-BIT)+20*BIT)/1079#:RETURN
1040 IF FIX(TIG20#*10)>0 THEN TIGG#=((TIG20#*10)¥1)/10:RETURN
1050 IF FIX(TIG20#*100)>0 THEN TIGG#=((TIG20#*100)¥1)/i00:RETURN
1060 PRINT"ER";:PRINT"TIG20#=";TIG20#:STCP
1070 FOR X=0 TO 100:A =0 :NEXTX:LOCATE 20,20:END
```

マシン語ダンプ・リスト

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
.5800 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 :0E
5810 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 :0E
5820 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 :0E
5830 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 C6 88 D7 0C C6 00 D7 0C :E1
5840 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C :13
5850 D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C :0E
5860 D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C :0E
5870 D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C :0E
5880 D6 0C E7 80 C6 88 D7 0C C6 00 D7 0C 97 0C D7 0C :A9
5890 97 0C D7 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 :D6
58A0 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 :0E
58B0 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 :0E
58C0 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 :0E
58D0 C6 88 D7 0C C6 00 D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C :E6
58E0 D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C :0E
58F0 D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C :0E
---------------------------------------------------------
Sum: 19 3C 58 78 C6 30 08 60 48 30 58 78 58 B4 30 EC :F3
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5900 D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C :0E
5910 D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 C6 88 D7 0C :81
5920 C6 00 D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C D6 0C E7 80 :FE
5930 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 :0E
5940 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 :0E
5950 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 :0E
5960 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 C6 88 D7 0C C6 00 D7 0C :E1
5970 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C :13
5980 D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C :0E
5990 D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C :0E
59A0 D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C :0E
59B0 D6 0C E7 80 39 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :82
59C0 C6 88 D7 0C C6 04 D7 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C :5A
59D0 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C :F8
59E0 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 :0E
59F0 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 00 00 00 00 C6 88 D7 :65
---------------------------------------------------------
Sum: 48 30 58 78 BB AC 49 6C 24 24 72 60 DB DE 22 C3 :1C
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5A00 0C C6 00 D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 :3B
5A10 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 :18
5A20 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F :0E
5A30 0C D6 0C E7 80 39 00 00 00 C6 88 D7 0C C6 04 D7 :60
5A40 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F :F8
5A50 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F :F8
5A60 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 00 00 :95
5A70 00 00 C6 88 D7 0C C6 00 D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C :03
5A80 D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C :18
5A90 D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C D6 0C E7 80 97 0C :DB
5AA0 0F 0C D6 0C E7 80 39 00 00 00 C6 88 D7 0C C6 04 :98
5AB0 D7 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C 97 0C :C0
5AC0 0F 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C 97 0C :F8
5AD0 0F 0C 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 00 00 00 00 C6 :21
5AE0 88 D7 0C C6 00 D7 0C 97 0C.D7 0C 97 0C D7 0C 97 :B7
5AF0 0C D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C 97 :18
---------------------------------------------------------
Sum: 9A 03 EF AE 55 39 91 54 EA 38 19 63 DE 5C 11 E6 :7C
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5B00 0C D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C D6 0C E7 80 39 :7D
5B10 00 00 00 7F 5B B0 3B 86 7F 4A 26 FD 96 05 2B FC :F9
5B20 1A 50 86 80 97 05 C6 08 5A 27 FD 96 05 2A FC 86 :9F
5B30 02 B7 FC 80 86 00 97 05 1C AF 35 12 3B 34 7F BD :14
5B40 60 17 8E 5B 13 BF 01 E1 86 BA B7 5B B0 86 FD 1F :B8
5B50 8B 86 7F 8E 34 00 C6 24 CE 63 4B 10 AE C1 10 AF :F6
5B60 81 5A 26 F7 4A 26 EF 86 39 A7 84 8E 30 00 86 80 :05
5B70 BD 34 00 86 18 4A 26 FD 96 05 2B FC 1A 50 86 80 :2E
5B80 97 05 C6 08 5A 27 FD 96 05 2A FC 86 01 B7 FC 80 :63
5B90 8E 30 00 CE FC 81 C6 07 6F C4 64 80 69 C4 5A 26 :9A
5BA0 F9 33 41 11 83 FD 00 26 ED 86 00 97 05 1C AF 20 :1E
5BB0 00 8E CC 57 BF 01 E1 7E 61 8B 39 00 00 00 7F 5C :D0
5BC0 5B 3B 86 7F 4A 26 FD 96 05 2B FC 1A 50 86 80 97 :D1
5BD0 05 C6 08 5A 27 FD 96 05 2A FC 86 02 B7 FC 80 86 :53
5BE0 00 97 05 1C AF 35 12 3B 34 7F BD 60 17 8E 5B BE :77
5BF0 BF 01 E1 86 BA B7 5C 5B 86 FD 1F 8B 86 7F 8E 34 :43
---------------------------------------------------------
Sum: 8E 98 08 35 9F 70 25 24 CF 62 0C 14 9D 07 AC 77 :D3
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5C00 00 C6 22 CE 63 DF 10 AE C1 10 AF 81 5A 26 F7 4A :78
5C10 26 EF 86 39 A7 84 8E 30 00 86 80 BD 34 00 86 18 :52
5C20 4A 26 FD 96 05 2B FC 1A 50 86 80 97 05 C6 08 5A :63
5C30 27 FD 96 05 2A FC 86 01 B7 FC 80 8E 30 00 CE FC :27
5C40 81 C6 06 6F C4 64 80 69 C4 5A 26 F9 33 41 11 83 :12
5C50 FD 00 26 ED 86 00 97 05 1C AF 20 00 8E CC 57 BF :8D
5C60 01 E1 7E 61 B8 39 00 00 00 7F 5D 06 3B 86 7F 4A :1E
5C70 26 FD 96 05 2B FC 1A 50 86 80 97 05 C6 08 5A 27 :40
5C80 FD 96 05 2A FC 86 02 B7 FC 80 86 00 97 05 1C AF :66
```

```
5C90 35 12 3B 34 7F BD 60 17 8E 5C 69 BF 01 E1 86 BA :9D
5CA0 B7 5D 06 86 FD 1F 8B 86 7F 8E 34 00 C6 20 CE 64 :26
5CB0 6B 10 AE C1 10 AF 81 5A 26 F7 4A 26 EF 86 39 A7 :66
5CC0 84 8E 30 00 86 80 BD 34 00 86 18 4A 26 FD 96 05 :DF
5CD0 2B FC 1A 50 86 80 97 05 C6 08 5A 27 FD 96 05 2A :44
5CE0 FC 86 01 B7 FC 80 8E 30 00 CE FC 81 C6 05 6F C4 :BD
5CF0 64 80 69 C4 5A 26 F9 33 41 11 83 FD 00 26 ED 86 :28
-------------------------------------------------------
Sum: 9F 21 23 D4 50 DA 9A 01 64 EE C7 3B BB D1 34 58 :E8

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5D00 00 97 05 1C AF 20 00 8E CC 57 BF 01 E1 7E 61 B8 :70
5D10 39 00 00 00 7F 5D B1 3B 86 7F 4A 26 FD 96 05 2B :39
5D20 FC 1A 50 86 80 97 05 C6 08 5A 27 FD 96 05 2A FC :15
5D30 86 02 B7 FC 80 86 00 97 05 1C AF 35 12 3B 34 7F :DD
5D40 BD 60 17 8E 5D 14 BF 01 E1 86 BA B7 5D B1 86 FD :5C
5D50 1F 8B 86 7F 8E 34 00 C6 1E CE 64 EF 10 AE C1 10 :05
5D60 AF 81 5A 26 F7 4A 26 EF 86 39 A7 84 8E 30 00 86 :34
5D70 80 BD 34 00 86 18 4A 26 FD 96 05 2B FC 1A 50 86 :2E
5D80 80 97 05 C6 08 5A 27 FD 96 05 2A FC 86 01 B7 FC :63
5D90 80 8E 30 00 CE FC 81 C6 04 6F C4 64 80 69 C4 5A :F1
5DA0 26 F9 33 41 11 83 FD 00 26 ED 86 00 97 05 1C AF :24
5DB0 20 00 8E CC 57 BF 01 E1 7E 61 B8 39 00 00 00 7F :C1
5DC0 5E 5C 3B 86 7F 4A 26 FD 96 05 2B FC 1A 50 86 80 :99
5DD0 97 05 C6 08 5A 27 FD 96 05 2A FC 86 02 B7 FC 80 :64
5DE0 86 00 97 05 1C AF 35 12 3B 34 7F BD 60 17 8E 5D :41
5DF0 BF BF 01 E1 86 BA B7 5E 5C 86 FD 1F 8B 86 7F 8E :D1
-------------------------------------------------------
Sum: 46 1A C6 18 4F B6 9A A9 51 1A 78 A5 21 10 81 E6 :A6

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5E00 34 00 C6 1C CE 59 FD 10 AE C1 10 AF 81 5A 26 F7 :70
5E10 4A 26 EF 86 39 A7 84 8E 30 00 86 80 BD 34 00 86 :84
5E20 18 4A 26 FD 96 05 2B FC 1A 50 86 80 97 05 C6 08 :21
5E30 5A 27 FD 96 05 2A FC 86 01 B7 FC 80 8E 30 00 CE :85
5E40 FC 81 C6 03 6F C4 64 80 69 C4 5A 26 F9 33 41 11 :88
5E50 83 FD 00 26 ED 86 00 97 05 1C AF 20 00 8E CC 57 :51
5E60 BF 01 E1 7E 61 B8 39 00 00 00 7F 5F 09 3B 86 7F :98
5E70 4A 26 FD 96 05 2B FC 1A 50 86 80 97 05 C6 08 5A :63
5E80 27 FD 96 05 2A FC 86 02 B7 FC 80 86 00 97 05 1C :DE
5E90 AF 35 7F 39 34 7F BD 60 17 8E 5E 6A BF 01 E1 86 :00
5EA0 B8 B7 5F 09 86 FD 1F 8B 86 03 8E 34 00 C6 22 CE :05
5EB0 65 A9 10 AE C1 10 AF 81 5A 26 F7 4A 26 EF 86 39 :62
5EC0 A7 84 8E 30 00 86 80 BD 34 00 86 18 4A 26 FD 96 :81
5ED0 05 2B FC 1A 50 86 80 97 05 C6 08 5A 27 FD 96 05 :1F
5EE0 2A FC 86 01 B7 FC 80 8E 30 00 CE FC 81 C6 07 6F :25
5EF0 C4 64 80 69 C4 5A 26 F9 68 C4 33 41 11 83 FD 00 :7F
-------------------------------------------------------
Sum: 05 DD 90 1B D4 46 F8 9A 36 6B 12 88 52 3E AC 47 :F7

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5F00 26 EB 86 00 97 05 1C AF 20 00 8E CC 57 BF 01 E1 :70
5F10 7E 5E 6E 39 00 00 00 7F 5F B8 3B 86 7F 4A 26 FD :C6
5F20 96 05 2B FC 1A 50 86 80 97 05 C6 08 5A 27 FD 96 :B0
5F30 05 2A FC 86 02 B7 FC 80 86 00 97 05 1C AF 35 7F :87
5F40 39 34 7F BD 60 17 8E 5F 17 BF 01 E1 86 B6 B7 5F :17
5F50 B8 86 FD 1F 8B 86 7F 8E 34 00 C6 1E CE 66 3D 10 :11
5F60 AE C1 10 AF 81 5A 26 F7 4A 26 EF 86 39 A7 84 8E :FD
5F70 30 00 86 80 BD 34 00 86 1E 4A 26 FD 96 05 2B FC :FA
5F80 1A 50 86 80 97 05 C6 08 5A 27 FD 96 05 2A FC 86 :9F
5F90 01 B7 FC 80 8E 30 00 CE FC 81 C6 06 6F C4 64 80 :20
5FA0 69 C4 5A 26 F9 68 C4 68 C4 33 41 11 83 FD 00 26 :29
5FB0 E9 86 00 97 05 1C AF 20 00 8E CC 57 BF 01 E1 7E :C6
5FC0 5F 1B 39 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :B3
5FD0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
5FE0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
5FF0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
-------------------------------------------------------
Sum: DA 5F 42 83 FF F0 0A F6 69 55 D2 E5 25 93 3D 96 :ED

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6000 8E CC 57 BF 01 E1 35 7F 39 00 00 00 00 00 00 00 :3F
6010 00 00 00 00 00 00 00 B6 FD 05 2B FB 1A 50 86 80 :4E
6020 B7 FD 05 8D 74 7F FD 05 8E 00 00 30 1F 26 FC B6 :F0
6030 FD 05 2B FB 86 80 B7 FD 05 17 00 91 7F FD 05 8E :9E
6040 00 00 30 1F 26 FC B6 FD 05 2B FB CE 68 E0 12 8E :05
6050 6B 39 12 12 12 12 C6 FF 86 80 B7 FD 05 B7 FD 05 :29
6060 A6 C0 B7 FC 81 F7 FC 80 7F FD 05 7F FD 05 B6 FD :C2
6070 05 2B FB 86 80 B7 FD 05 B7 FD 05 B6 FC 80 26 E8 :E3
6080 11 83 6A E7 26 D2 86 01 B7 FC 80 7F FD 05 7F FD :94
6090 05 8E 00 00 30 1F 26 FC 39 10 8E FC 80 30 8D 00 :14
60A0 0A C6 21 A6 80 A7 A0 5A 26 F9 39 00 00 3F 59 41 :E9
60B0 4D 41 55 43 48 49 93 D3 8F 90 34 03 1A 50 B7 D4 :68
60C0 0A B6 D4 08 B6 D4 09 B6 D4 0A 35 83 00 10 8E FC :15
60D0 80 30 8D 00 0A C6 41 A6 80 A7 A0 5A 26 F9 39 00 :6D
60E0 00 3F 59 41 4D 41 55 43 48 49 91 D3 96 3E 81 00 :49
60F0 2C 93 3E 81 90 34 7F CE C0 00 12 7F D3 80 7F D3 :85
-------------------------------------------------------
Sum: 7B C2 53 94 EF 8C 5B 4F 8B 50 DA 69 44 1A 55 1D :37

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6100 80 7F D3 80 B6 D4 0A B6 D3 80 27 F8 81 01 27 0D :C4
6110 B7 D4 0A B7 D4 0A B6 D3 81 A7 C0 20 DB 7E C0 00 :D4
6120 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
6130 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
6140 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
6150 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
6160 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
6170 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
6180 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
6190 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
61A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
61B0 00 00 00 00 7F 62 51 3B 86 7F 4A 26 FD 96 05 2B :A5
61C0 FC 1A 50 86 80 97 05 C6 08 5A 27 FD 96 05 2A FC :15
61D0 86 02 B7 FC 80 86 00 97 05 1C AF 35 7F 39 34 7F :48
61E0 BD 60 17 8E 61 B4 BF 01 E1 86 BA B7 62 51 86 FD :A5
61F0 1F 8B 86 3D 8E 34 00 C6 26 CE 62 5F 10 AE C1 10 :39
-------------------------------------------------------
Sum: 95 5A 81 84 F8 45 D5 E8 EE 70 23 86 E0 52 91 C0 :78

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6200 AF 81 5A 26 F7 4A 26 EF 86 39 A7 84 8E 30 00 86 :34
6210 80 BD 34 00 86 18 4A 26 FD 96 05 2B FC 1A 50 86 :2E
6220 80 97 05 C6 08 5A 27 FD 96 05 2A FC 86 01 B7 FC :63
6230 80 8E 30 00 CE FC 81 C6 08 6F C4 64 80 69 C4 5A :F5
6240 26 F9 33 41 11 83 FD 00 26 ED 86 00 97 05 1C AF :24
6250 20 00 8E CC 57 BF 01 E1 7E 61 B8 39 0C 0F 0C C6 :2F
6260 88 D7 0C C6 00 D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C D6 :F6
6270 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 :0E
6280 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 :0E
6290 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 :0E
62A0 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 88 D7 0C C6 :E4
62B0 88 D7 0C C6 00 D7 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C D6 :66
62C0 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 :0E
62D0 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 :0E
62E0 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 :0E
62F0 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 00 00 00 C6 :79
-------------------------------------------------------
Sum: E5 42 9C 3D 1B 20 8E 97 3D AF F0 72 1B DF 5F 13 :1A

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6300 88 D7 0C C6 04 D7 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C 97 :2B
6310 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 :0E
6320 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 :0E
6330 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 :0E
6340 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 00 00 00 C6 88 D7 0C C6 :A0
6350 00 D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C D6 :4B
6360 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 :0E
6370 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 :0E
6380 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 :0E
6390 0C E7 80 39 00 00 00 C6 88 D7 0C C6 04 D7 0C 97 :21
63A0 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C D6 :37
63B0 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 :0E
63C0 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 :0E
63D0 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 00 00 00 C6 :79
63E0 88 D7 0C C6 00 D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C 97 :B7
63F0 0C D7 0C 97 0C D7 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 :52
-------------------------------------------------------
Sum: AC F8 EC 6C A0 61 84 FA 30 21 E0 2D 28 89 10 C6 :60

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6400 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 :0E
6410 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 :0E
6420 0C E7 80 39 00 00 00 C6 88 D7 0C C6 04 D7 0C 97 :21
6430 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C 97 :F8
6440 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 :0E
6450 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 :0E
6460 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 00 00 00 C6 88 D7 0C C6 :A0
6470 00 D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C 97 :0C
6480 0C D7 0C 97 0C D7 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 :52
6490 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 :0E
64A0 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 00 00 00 C6 :79
64B0 88 D7 0C C6 04 D7 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C 97 :2B
64C0 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C D6 :37
64D0 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 :0E
64E0 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 00 00 00 C6 :79
64F0 88 D7 0C C6 00 D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C 97 :B7
-------------------------------------------------------
Sum: AC F8 EC 2D A0 89 10 FA 30 21 E0 90 1C A2 90 77 :76

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6500 0C D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C D6 :57
6510 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 :0E
6520 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 00 00 00 E7 :9A
6530 80 39 00 00 00 C6 88 D7 0C C6 04 D7 0C 97 0C 0F :49
6540 0C D6 0C E7 80 39 00 00 00 C6 88 D7 0C C6 00 D7 :5C
6550 0C 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 00 00 00 C6 88 D7 :71
6560 0C C6 04 D7 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C D6 0C E7 :FE
6570 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 :0E
6580 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 :0E
6590 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 :0E
65A0 80 39 0C E7 80 39 88 D7 0C C6 88 D7 0C C6 00 D7 :9E
65B0 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F :13
65C0 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F :0E
65D0 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F :0E
65E0 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 0C E7 :88
65F0 30 39 04 D7 0C C6 88 D7 0C C6 04 D7 0C 97 0C 0F :30
-------------------------------------------------------
Sum: 78 61 8C 09 F8 3E 28 77 84 AA 84 9B 78 BC 18 E6 :C2

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6600 0C 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 :9A
6610 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 :0E
6620 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 :0E
6630 80 39 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 04 D7 0C C6 88 D7 :6E
6640 0C C6 00 D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C D6 0C E7 :8A
```

マシン語ダンプ・リスト

```
6650 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 :0E
6660 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 :0E
6670 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 0C 0F 0C D6 0C E7 :B0
6680 80 39 04 D7 0C C6 88 D7 0C C6 04 D7 0C 97 0C 0F :30
6690 0C 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 :9A
66A0 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 :0E
66B0 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 0C E7 80 97 0C 0F :E5
66C0 0C D6 0C E7 80 39 00 00 00 C6 88 D7 0C C6 00 D7 :5C
66D0 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F :13
66E0 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F :0E
66F0 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 0C E7 :88
------------------------------------------------------
Sum: D4 A0 AC D0 1C B7 30 A9 3C 71 2C 70 90 A7 30 F0 :3C

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6700 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 00 00 00 C6 88 D7 :E5
6710 0C C6 04 D7 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C D6 0C E7 :FE
6720 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 :0E
6730 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 0C 0F 0C D6 0C E7 :B0
6740 80 97 0C 0F 0C D6 08 E7 80 39 00 00 00 C6 88 D7 :E1
6750 0C C6 00 D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C D6 0C E7 :8A
6760 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 :0E
6770 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 0C 0F 0C D6 0C E7 :B0
6780 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 00 00 00 C6 88 D7 :E5
6790 0C C6 04 D7 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C D6 0C E7 :FE
67A0 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 :0E
67B0 80 39 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F :E5
67C0 0C D6 0C E7 80 39 00 00 00 C6 88 D7 0C C6 00 D7 :5C
67D0 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F :13
67E0 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 0C E7 :88
67F0 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 :0E
------------------------------------------------------
Sum: 48 1D A4 98 1C 49 B0 09 C8 86 18 DB F8 05 28 80 :A5

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6800 80 39 00 00 C6 88 D7 0C C6 04 D7 0C 97 0C 0F 0C :55
6810 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 :0E
6820 39 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 :25
6830 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 00 00 00 C6 88 D7 0C :71
6840 C6 00 D7 0C 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C D6 0C E7 80 :FE
6850 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C :25
6860 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 :0E
6870 39 00 00 00 C6 88 D7 0C C6 04 D7 0C 97 0C 0F 0C :D5
6880 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C :25
6890 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C :F8
68A0 D6 0C E7 80 39 00 00 00 C6 88 D7 0C C6 00 D7 0C :5C
68B0 97 0C D7 0C 97 0C D7 0C D6 0C E7 80 39 0C 0F 0C :B5
68C0 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C 97 0C 0F 0C :F8
68D0 97 0C 0F 0C D6 0C E7 80 39 00 00 00 00 00 00 00 :40
68E0 7F D3 80 B6 D4 0A B6 D3 80 27 FB B7 D4 0A 81 01 :A8
68F0 27 16 81 02 27 02 20 EE B6 D4 0A 8E C0 00 6F 80 :C8
------------------------------------------------------
Sum: 83 A6 1D BC B7 A0 C9 15 CC F7 B1 49 3B 16 A3 ED :D5

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6900 8C C2 E0 27 F9 35 7F 39 B6 D4 09 7F D3 80 10 8E :3E
6910 D3 81 CE CD 01 4F 8E 00 28 AF C1 E6 A0 C1 C7 25 :98
6920 02 C6 C7 ED C1 C6 0A 3A 8C 02 7F 24 06 10 8C D4 :EE
6930 00 25 E6 CE 00 00 8E 80 00 EF 81 8C BE 80 25 F9 :3F
6940 CE CD 01 86 3B 37 30 9F 67 10 9F 69 37 30 9F 6B :53
6950 10 9F 6D 34 72 8D 0A 35 72 4A 26 EB B6 D4 0A 20 :0F
6960 85 8E 00 01 CE FF FF DC 6B 93 67 9F 9D C3 00 01 :21
6970 DD 99 DD A3 DC 6D 93 69 2B 04 9F 9F 20 06 DF 9F :4C
6980 DC 69 93 6D C3 00 01 DD 9B 9E 99 30 1F 10 27 00 :3E
6990 80 9E 9B 30 1F 10 27 00 AF CC 00 00 DD A1 DC 67 :7B
69A0 DD 5A DC 69 DD 58 8D 02 20 35 9E 5A 10 9E 58 8D :20
69B0 02 20 1E 34 32 EC 61 44 56 44 56 44 56 1E 01 C4 :A4
69C0 07 1E 02 86 50 3D 33 8B CC E3 96 1E 02 E6 A5 35 :1D
69D0 B2 34 04 E6 E4 33 C9 80 00 EA C4 E7 C4 35 84 DC :1E
69E0 A1 D3 9B DD A1 93 99 23 0F DD A1 D6 59 DB A0 D7 :EA
69F0 59 BD C0 CA DC A1 20 ED 26 08 DD A1 D6 59 DB A0 :80
------------------------------------------------------
Sum: 8F 24 2F 5A B4 72 3C 4A 9A FA FA F1 38 5A 10 EB :F4

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6A00 D7 59 DC 5A D3 9D DD 5A 9E A3 30 1F 9F A3 26 96 :9B
6A10 39 9E 67 10 9E 69 96 9F 2A 03 10 9E 6D 34 32 EC :24
6A20 61 44 56 44 56 44 56 1E 01 C4 07 1E 02 86 50 3D :4C
6A30 33 8B CC E3 96 1E 02 E6 A5 35 32 30 C4 BD C0 F1 :77
6A40 33 88 50 0A 9C 26 F4 39 9E 67 DE 6B 96 9D 2A 02 :B1
6A50 1E 13 9F 9D DF 9F 96 9E 84 07 8E E3 96 E6 86 58 :75
6A60 5A 96 A0 84 07 A6 86 4A 43 34 06 DC 9D 8D 63 34 :AB
6A70 04 DC 9F 8D 5D E0 E0 26 25 E6 E0 E4 E0 9E 9F 8C :C7
6A80 9E 9D 10 9E 69 34 04 BD C0 D3 30 C4 31 E4 30 C9 :DC
6A90 80 00 5F A6 A5 AA 85 A7 85 5A 2A F7 35 84 D7 A3 :33
6AA0 E6 E0 C1 FF 27 05 BD C1 9D 0A A3 E6 E0 2B 0D BD :35
6AB0 C1 A0 9E 9D 30 08 9F 9D 0A A3 2B 8B 10 9E 69 9E :28
6AC0 9D BD C0 D3 33 C9 80 00 D6 A3 86 FF A7 C5 5A 2A :57
6AD0 FB 39 44 56 44 56 44 56 39 C6 18 CE 5A 39 10 AE :38
6AE0 C1 10 AF 81 5A 26 F7 4A 7F 6B 85 3B 86 7F 4A 26 :E1
6AF0 FD 96 05 2B FC 1A 50 86 80 97 05 C6 08 5A 27 FD :17
------------------------------------------------------
Sum: 6E 8C 19 FE 6E FD AB 2C F2 6C 1B 13 60 D0 72 8C :0D

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6B00 96 05 2A FC 86 02 B7 FC 80 86 00 97 05 1C AF 35 :9E
6B10 12 3B 34 7F BD 60 17 8E 6A E8 BF 01 E1 86 BA B7 :AC
6B20 6B 85 86 FD 1F 8B 86 7F 8E 34 00 C6 18 CE 5A DF :C9
6B30 10 AE C1 10 AF 81 5A 26 F7 4A 26 EF 86 39 A7 84 :7F
6B40 8E 30 00 86 80 BD 34 00 86 18 4A 26 FD 96 05 2B :86
6B50 FC 1A 50 86 80 97 05 C6 08 5A 27 FD 96 05 2A FC :15
6B60 86 01 B7 FC 80 8E 30 00 CE FC 81 C6 01 6F C4 64 :21
6B70 80 69 C4 5A 26 F9 33 41 11 83 FD 00 26 ED 86 00 :C4
6B80 97 05 1C AF 20 00 8E CC 57 BF 01 E1 7E 61 B8 39 :A9
6B90 00 00 00 00 00 7F 6C 32 3B 86 7F 4A 26 FD 96 05 :65
6BA0 2B FC 1A 50 86 80 97 05 C6 08 5A 27 FD 96 05 2A :44
6BB0 FC 86 02 B7 FC 80 86 00 97 05 1C AF 35 12 3B 34 :5A
6BC0 7F BD 60 17 8E 6B 95 BF 01 E1 86 BA B7 6C 32 86 :FD
6BD0 FD 1F 8B 86 7F 8E 34 00 C6 1A CE 5A 72 10 AE C1 :67
6BE0 10 AF 81 5A 26 F7 4A 26 EF 86 39 A7 84 8E 30 00 :BE
6BF0 86 80 BD 34 00 86 18 4A 26 FD 96 05 2B FC 1A 50 :2E
------------------------------------------------------
Sum: 83 B9 D1 CB 8C 3E 8C 68 A7 AD ED F7 EC AC 9B 0D :0E

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6C00 86 80 97 05 C6 08 5A 27 FD 96 05 2A FC 86 01 B7 :ED
6C10 FC 80 8E 30 00 CE FC 81 C6 02 6F C4 64 80 69 C4 :91
6C20 5A 26 F9 33 41 11 83 FD 00 26 ED 86 00 97 05 1C :CF
6C30 AF 20 00 8E CC 57 BF 01 E1 7E 61 B8 39 00 00 00 :F1
6C40 00 00 00 00 00 7F 6C F0 3B 86 7F 4A 26 FD 96 05 :23
6C50 2B FC 1A 50 86 80 97 05 C6 08 5A 27 FD 96 05 2A :44
6C60 FC 86 02 B7 FC 80 86 00 97 05 1C AF 35 12 3B 34 :5A
6C70 7F BD 60 17 8E 6C 45 BF 01 E1 86 AC B7 6C F0 86 :5E
6C80 FD 1F 8B 86 7F 8E 34 00 C6 0A CE 68 A8 10 AE C1 :9B
6C90 10 AF 81 5A 26 F7 4A 26 EF 86 39 A7 84 8E 30 00 :BE
6CA0 86 80 BD 34 00 86 18 4A 26 FD 96 05 2B FC 1A 50 :2E
6CB0 86 80 97 05 C6 08 5A 27 FD 96 05 2A FC 86 01 B7 :ED
6CC0 FC 80 8E 30 00 CE FC 81 C6 01 6F C4 64 80 69 C4 :90
6CD0 5A 26 F9 68 C4 68 C4 68 C4 68 C4 68 C4 68 C4 68 :E9
6CE0 C4 33 41 11 83 FD 00 26 DF 86 00 97 05 1C AF 20 :DB
6CF0 AC 8E CC 57 BF 01 E1 7E 61 B8 39 00 00 00 00 00 :CE
------------------------------------------------------
Sum: 10 BA 8E 2D 54 70 F7 7E DF 7A 4B F9 28 D2 0A 94 :F3

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6D00 7F 6D A3 3B 86 7F 4A 26 FD 96 05 2B FC 1A 50 86 :EE
6D10 80 97 05 C6 08 5A 27 FD 96 05 2A FC 86 02 B7 FC :64
6D20 80 86 00 97 05 1C AF 35 7F 39 34 7F BD 60 17 8E :CF
6D30 6D 00 BF 01 E1 86 B4 B7 6D A3 86 FD 1F 8B 86 7F :41
6D40 8E 34 00 C6 1A CE 66 C9 10 AE C1 10 AF 81 5A 26 :DE
6D50 F7 4A 26 EF 86 39 A7 84 8E 30 00 86 80 BD 34 00 :F5
6D60 86 18 4A 26 FD 96 05 2B FC 1A 50 86 80 97 05 C6 :9F
6D70 08 5A 27 FD 96 05 2A FC 86 01 B7 FC 80 8E 30 00 :BF
6D80 CE FC 81 C6 05 6F C4 64 80 69 C4 5A 26 F9 68 C4 :FF
6D90 68 C4 68 C4 33 41 11 83 FD 00 26 E7 86 00 97 05 :8C
6DA0 1C AF 20 00 8E CC 57 BF 01 E1 7E 6D 04 39 00 00 :65
6DB0 00 7F 6E 56 3B 86 7F 4A 26 FD 96 05 2B FC 1A 50 :1C
6DC0 86 80 97 05 C6 08 5A 27 FD 96 05 2A FC 86 02 B7 :EE
6DD0 FC 80 86 00 97 05 1C AF 35 7F 39 34 7F BD 60 17 :3D
6DE0 8E 6D B1 BF 01 E1 86 B2 B7 6E 56 86 FD 1F 8B 86 :B3
6DF0 7F 8E 34 00 C6 16 CE 67 4D 10 AE C1 10 AF 81 5A :B8
------------------------------------------------------
Sum: E0 63 77 15 CC 23 85 62 79 4A F1 13 F0 A9 EE 42 :35

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6E00 26 F7 4A 26 EF 86 39 A7 84 8E 30 00 86 80 BD 34 :1B
6E10 00 86 18 4A 26 FD 96 05 2B FC 1A 50 86 80 97 05 :D9
6E20 C6 08 5A 27 FD 96 05 2A FC 86 01 B7 FC 80 8E 30 :85
6E30 00 CE FC 81 C6 04 6F C4 64 80 69 C4 5A 26 F9 68 :3A
6E40 C4 68 C4 68 C4 68 C4 33 41 11 83 FD 00 26 E5 86 :DE
6E50 00 97 05 1C AF 20 00 8E CC 57 BF 01 E1 7E 6D B5 :79
6E60 39 00 00 00 7F 6F 09 3B 4A 26 FD 96 05 2B FC 1A :B4
6E70 50 86 80 97 05 C6 08 5A 27 FD 96 05 2A FC 86 02 :87
6E80 B7 FC 80 86 00 97 05 1C AF 35 12 3B 34 7F BD 60 :72
6E90 17 8E 6E 64 BF 01 E1 86 B0 B7 6F 09 86 FD 1F 8B :AA
6EA0 86 7F 8E 34 00 C6 12 CE 67 C9 10 AE C1 10 AF 81 :5C
6EB0 5A 26 F7 4A 26 EF 86 39 A7 84 8E 30 00 86 80 BD :41
6EC0 34 00 86 18 4A 26 FD 96 05 2B FC 1A 50 86 80 97 :08
6ED0 05 C6 08 5A 27 FD 96 05 2A FC 86 01 B7 FC 80 8E :5A
6EE0 30 00 CE FC 81 C6 03 6F C4 64 80 69 C4 5A 26 F9 :01
6EF0 68 C4 68 C4 68 C4 68 C4 68 C4 33 41 11 83 FD 00 :E1
------------------------------------------------------
Sum: B8 91 38 CD 0E D4 94 67 55 A3 DD 4B C9 E2 DD 6F :42

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6F00 26 E3 86 00 97 05 1C AF 20 00 8E CC 57 BF 01 E1 :68
6F10 7E 61 B8 39 7F 39 00 00 00 7F 6F C2 3B 86 7F 4A :C2
6F20 26 FD 96 05 2B FC 1A 50 86 80 97 05 C6 08 5A 27 :40
6F30 FD 96 05 2A FC 86 02 B7 FC 80 86 00 97 05 1C AF :66
6F40 35 7F 39 34 7F BD 60 17 8E 6F 19 BF 01 E1 86 AE :BF
6F50 B7 6F C2 86 FD 1F 8B 86 7F 8E 34 00 C6 0E CE 68 :E6
6F60 3C 10 AE C1 10 AF 81 5A 26 F7 4A 26 EF 86 39 A7 :37
6F70 84 8E 30 00 86 80 BD 34 00 86 18 4A 26 FD 96 05 :DF
6F80 2B FC 1A 50 86 80 97 05 C6 08 5A 27 FD 96 05 2A :44
6F90 FC 86 01 B7 FC 80 8E 30 00 CE FC 81 C6 02 6F C4 :BA
6FA0 64 80 69 C4 5A 26 F9 68 C4 68 C4 68 C4 68 C4 68 :A2
6FB0 C4 68 C4 33 41 11 83 FC FF 26 E1 86 00 97 05 1C :38
6FC0 AF 20 00 8E CC 57 BF 01 E1 7E 61 B8 39 00 00 00 :F1
------------------------------------------------------
Sum: 71 ED FA 6F 38 59 C1 7B 3F DB 25 10 8B 5B 56 35 :54
```

FM-7/8

実戦 株式チャート
～株価の動きを適確に把握する～

■アイ＆ケイ

以前，PC-8001で株式チャート・プログラムを作ろうとしたのですが，ドットが粗いのと，データのロードに時間がかかり，あきらめていました．今度FM-8を購入してみて，ドットが細かく，1,600ボーなので少しは速いだろうと思い，再度挑戦してみました．結果は予想以上でした．

チャートはかなり細かくなり，それ以外にいろいろな機能を加えることができました．

機器構成

❶FM-7/8
❷高解度ディスプレイ
❸プリンタ
❹カセット・レコーダ

プリンタはなくても使えますが，当然ハード・コピーはできません．

プログラムについて

プログラムを作るときの基本的な考え方として，以下の点に注意しました．

❶入力するデータは週末の終値だけとする．
高値，安値，出来高などの入力も考えましたが，入力に時間がかかって面倒であり，また余り多くの情報を入れても，かえって判断が鈍くなってしまうので，単純にしました．

❷チャートのスケーリングはできるだけ同じとする．市販のチャート誌は銘柄によりまちまちなので，相対的に高いのか安いのか判断しにくいからです．

❸売り買いのタイミングは，ハッチ法によるものとします．ハッチ法とは，安値より10％上昇したところで買い，高値より10％下がったところで売る方法です．

使い方

❶キー入力について：基本的に,各作業の終了は O で終わるようにしてあります．また，途中に（Y・リ/N）とか（Y/N・リ）の表示ができますが，これは Y か RETURN のどちらでも受けつけるという意味です．後者の場合，N か RETURN です．多く使う方を，RETURN で処理できるようにしました．

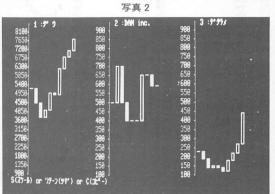
❷登録：最初は 9 を押して初期登録から行なってください．その後は，5 を押し，追加を行なってください．その場合，続けてデータを45週分まで入れることができます．O を入れると入力は終了し，高値のあった月を聞いてきます．それが終わると次の入力に移ります．なお，データを，あらかじめ読み込んであれば，間違って 9 を押しても登録を受けつけないようにしてあります．

❸データ入力：1画面15銘柄ずつ入力，表示していきます．入力ミスを防ぐため，右側に先週終値を表示してあります．これによって異常値を見つけます．データが入りきらなくなると，“アフレ”と表示して次の銘柄に移ります．RETURN を押すと，各銘柄ごとに安値，高値の月を比較して入れ換えてゆき，次の画面に移ります．

登録できる銘柄数は60銘柄までです．これ以上はデータ用テープを別に作ってください．

記録できるデータ数は2桁銘柄の場合，63週分（1

写真1

写真2

年2箇月位），4桁銘柄の場合，50週分(約1年分)です．これ以外の株価，つまり2桁とか5桁の場合は3，4桁に修正して入力してください．

データのロード時間は，13銘柄10箇月分（43週分）を読み込んで約1分位です．60銘柄入れても4～5分で済むと思います．この程度であれば，イライラして待つこともないでしょう（プログラム自体は，約2分弱でロードできます）．

❹銘柄を買った場合：まず 7 を押して銘柄の登録番号を調べてからメニューに戻り，4 を押してください．ここで買値を入力すると，それ以降の株価が買値を上まわれば，自動的に高値と買い値の入れ換えを行ないます．これは，ハッチ法により売りのタイミングを見るときに必要になるので設けました．

❺チャート表示：ここに一番力を入れました．

まずチャート・メニューの中で，**"UPメイガラ"**とあるのは，今週と先週を比較して，上昇しているものを表示していきます．**"+10%メイガラ"**は，安値より10%アップした場合，**"−10%メイガラ"**は，高値（安値）より10%ダウンした場合のみ表示します．また，新高値銘柄は，新高値の場合のみ表示します．

これらはすべて，今週のデータでのみ判断しています．つまり，先週のデータが+10%を越えていて，今週のデータも+10%を越えていた場合には表示しません．これ

年足チャート例

初期表示

ドットスケール付

UP銘柄

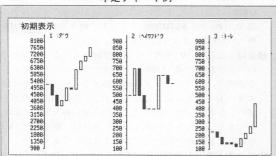
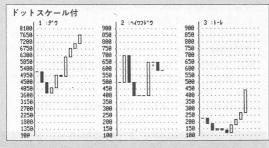
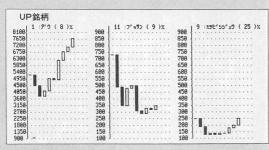
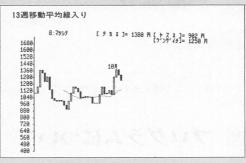
週足チャート例

初期表示

ドットスケール入り

13週移動平均線入り

+10%(カイ)ライン入り

−10%(ウリ)ライン入り損益表入り

により最新情報のみを取り出せるわけです．

つぎにチャートそのものですが，1～6のキーについては，続けて押すと前の表示が消されます．1は横のライン引き，2は13週移動平均線（ただし，データが13週以上必要）でこれも売買の目安となります．3と4は，＋10%，－10%のラインを引き，その値も表示します．5は，スケーリングを2倍にして（チャートから見れば1/2縮小）表示します．大きな流れを見たいときに使います．6は現在値に対する損益を表示します．株数は千株単位で入れてください．0で次に移ります．

❻銘柄削除：この場合も登録番号を前もって見ておく必要があります．また，削除を行なうと，データ記録のとき，登録番号がズレて記録されるので，次にデータを読み込むとき，7を押して新しい番号を見ておいてください．

❼データ記録：１日の作業の終わりには必ず行なってください．

年間チャートについて

年間チャートも作成しておきました．過去10年間の年足を記録しておくためです．データ数は400まで．操作方法は週足チャートとほぼ同じです．この中で，3を押し，チャートを指定してアップ銘柄を選別させると，アップ率を表示して率の小さい順に表示していきます．このハード・コピーをとって新年度の作戦を立てるわけです．アップ率が小さいということは，新年度でさらに上昇する可能性が大きいと言えます．安値で買って高値で売るのは，株の基本ですから……．

終わりに

以上ですが，単にマイコンにチャートを描かせるのではなく，実際の売買に役立てるために使うことが大切です．このプログラム完成後，早速ある銘柄を買っていますが，現在，２週間でFM-8を買えるだけの利益がでています．すべり出しは順調のようです．株に興味のある方は，打ち込んでみてください．

週足プログラム

```
10 '*******  ｼｭｳｿｸ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ ******
20 '                              S57,
11,7      By K.I
30 CLEAR17000:DEFINTA-Z
40 M1=60:M2=45
50 DIM N$(M1),D$(M1),G$(M1),DA$(M1),T$(M2),M(M1)
,V(65),HI(M1),LO(M1),KA(M1)
60 WIDTH40,25:LOCATE0,0:COLOR7:PRINT"------  ｼ
ｭ ｳ ｿ ｸ -------
70 LOCATE 0,2:COLOR3:PRINT"9: ﾒｲｶﾞﾗ ﾄｳﾛｸ(ｼｮｷ ﾄｳﾛ
ｸ｡ﾃﾞｰﾀｰ";M1;"ﾏﾃﾞ｡)"
80 LOCATE 0,4:COLOR6:PRINT"1: DATA ﾖﾐｺﾐ(ｻｲｼｮ ﾆ ｵ
ｺﾅｳ)"
90 LOCATE 0,6:COLOR7:PRINT"2: DATA INPUT"
100 LOCATE 0,8:COLOR5:PRINT"3: ﾁｬｰﾄ ｦ ﾐﾙ"
110 LOCATE 0,10:COLOR2:PRINT"4: ﾒｲｶﾞﾗ (ｶ ｲ)"
120 LOCATE 0,12:COLOR4:PRINT"5: ﾒｲｶﾞﾗ ﾂｲｶ"
130 LOCATE 0,14:COLOR4:PRINT"6: ﾒｲｶﾞﾗ ｻｸｼﾞｮ"
140 LOCATE 0,16:COLOR5:PRINT"7: ﾄｳﾛｸ No.ﾋｮｳｼﾞ"
150 LOCATE 0,18:COLOR6:PRINT"8: DATA ｷﾛｸ(ｻｲｺﾞ ﾆ
ｵｺﾅｳ)"
160 LOCATE 0,20:COLOR7:PRINT"0: END":COLOR7
170 LOCATE 0,23:COLOR4:INPUT"No. ｷｰｲﾝ --> ",Q
180 IF Q>9 THEN 170
190 IF Q=9 THEN 1380
200 IF Q=0 THEN WIDTH80,20:COLOR7:END
210 ON Q GO TO 1420,1560,1930,2380,2490,2780,289
0,2960
220 '***  SUB ﾙｰﾁﾝ ***
230 'ﾅｼ
240 LOCATE25,10:PRINT"ﾅ ｼ !!":FOR M=1TO2000:NEXT
:RETURN1940
250 'ﾏｴ ﾉ DATA
260 FOR R=1 TO E2
270 LE=LEN(D$(R))
280 DA$(R)=MID$(D$(R),LE-5,4)
290 IF INSTR(DA$(R),"+")=0 THEN A=10 ELSE A=9
300 M(R)=VAL(MID$(D$(R),LE-A,4))
310 NEXT R:RETURN
320 'ｶﾝﾘｮｳ
330 LOCATE15,15:COLOR4:PRINT"ｶﾝﾘｮｳ  !!":COLOR7:F
OR I=1 TO 1000:NEXT:RETURN60
340 'END
350 CLS:LOCATE25,10:COLOR6:PRINT"E N D":FOR I=1T
O1000:NEXT:RETURN1940
360 'ﾄｳﾛｸ
370 IF R>M1 THEN E2=R:LOCATE5,10:COLOR2:PRINT"ﾒｲ
ｶﾞﾗ ｵｰﾊﾞｰ":FOR I=1 TO 3000:NEXT:RETURN60
380 LOCATE0,2:COLOR4:PRINT"ｹﾞﾝｻﾞｲ ﾉ ﾄｳﾛｸ No.=";R
390 LOCATE17,6:PRINT"----------"
400 LOCATE0,5:COLOR7:INPUT"ﾒｲｶﾞﾗ (ﾀﾓｼﾞ ｲﾅｲ)=",N$
(R)
410 IF LEN(N$(R))>9 THEN BEEP:GO TO 400
420 HI(R)=100:KA(R)=100:LO(R)=20000:G$(R)="1":D$
(R)=" ="
430 LOCATE5,19:COLOR6:INPUT"ｶｸﾆﾝ... OK ? (Y･ﾘ/N)
",Q$:COLOR7
440 IF Q$="Y" OR Q$="" THEN 460
450 IF Q$="N" THEN CLS:GO TO 380 ELSE 430
460 LOCATE5,23:COLOR7:INPUT"ﾂｷﾞ ｶﾞ ｱﾘﾏｽｶ ?(Y･ﾘ/N
) ",Q$
470 IF Q$="Y" OR Q$="" THEN CLS:R=R+1:GO TO 370
480 IF Q$="N" THEN E2=R:RETURN ELSE 460
490 'ﾐﾀﾞｼ
500 LOCATE0,0:COLOR7:PRINT"────────────────────
───────────────────────────────────────
─────────"
510 LOCATE0,1:COLOR6:PRINT"No : ﾒ ｲ ｶﾞ ﾗ      N
o : ﾒ ｲ ｶﾞ ﾗ       No : ﾒ ｲ ｶﾞ ﾗ       No : ﾒ ｲ
ｶﾞ ﾗ"
520 LOCATE0,2:COLOR7:PRINT"────────────────────
───────────────────────────────────────
─────────":RETURN
530 'ﾘ.C
540 LOCATE5,23:COLOR5:PRINT"ﾘﾀｰﾝ(ﾂｷﾞ)or C(ｺﾋﾟｰ)"
:COLOR7
550 Q$=INKEY$
560 IF Q$="C" THEN LOCATE5,23:PRINTSPC(22):HARDC
:CLS:RETURN
570 IF Q$=CHR$(13) THEN CLS:RETURN ELSE 550
580 'Y
590 IF HI(R)/CY =<156+100/CS THEN RETURN
600 CY=CY+CS:GO TO 590
610 'ｸﾞﾗﾌ
620 COLOR5:LOY=CY*(100/CS):S=LOY:SS=10*CY
630 LINE(43,10)-(43,180),PSET,4
640 FOR I=180 TO 20 STEP-10:S$=STR$(S)
650 IF (I MOD 20)=0 THEN 660 ELSE 670
660 COLOR6:SYMBOL(0,I-4),S$,1,1:GO TO 680
670 COLOR4:SYMBOL(0,I-4),S$,1,1
680 S=S+SS:NEXT
690 FOR I=180 TO 20 STEP -10:PSET(41,I):PSET(42,
I):NEXT
700 'ﾁｬｰﾄ
710 NE=0:IF LEFT$(D$(R),1)="=" THEN NE=1:RETURN
720 ED=INSTR(D$(R),"=")
730 V$=LEFT$(D$(R),INSTR(D$(R),"+")-1):V=VAL(V$)
740 YO=180-(V-LOY)/CY:IF YO>180 THEN YO=180
750 T=1:NV=0:FS=0:CC=1:HG$=G$(R)+"月"
760 IF T=ED THEN TC=CC:LOCATE25,0:COLOR6:PRINT"[
ﾀ ｶ ﾈ ]=";HI(R);"円":LOCATE43,0:COLOR5:PRINT"[ ﾔ
ｽ ﾈ ]=";LO(R);"円":LOCATE43,1:COLOR7:PRINT"[ｹﾞﾝｻ
ﾞｲﾁ]=";NV;"円":RETURN
770 V$=MID$(D$(R),T,INSTR(T,D$(R),"+")-T)
780 V=VAL(V$):V(CC)=V:L=LEN(V$):T=T+L+1
790 Y=180-(V-LOY)/CY:IF Y>180 THEN Y=180ELSE IF
Y<10 THEN Y=10
800 IF Y>YO THEN 810 ELSE 820
810 LINE(XO,YO)-(XO+3,Y),PSET,5,BF:GO TO 840
820 LINE(XO,YO)-(XO+3,Y),PSET,7,B
```

週足プログラム

```
830 IF V=HI(R) AND FS=0 THEN FS=1:SYMBOL(X0-20,Y
-8),HG$,1,1,5
840 Y0=Y:X0=X0+6:NV=V:CC=CC+1:GO TO 760
850 '13 ｼｭｳ
860 IF V(13)=0 THEN BEEP:LOCATE63,17:COLOR2:PRIN
T"ﾃﾞｰﾀｰ ﾌ ｿ ｸ !!":FOR J=1 TO 1000:NEXT:LOCATE63,
17:PRINTSPC(15):RETURN
870 CC=CC-13:TX=118:T1=0
880 FOR J=1 TO 13:T1#=T1#+V(J):NEXT:T2=CINT(T1#/
13)
890 TY=180-(T2-LOY)/CY:IF TY>180 THEN TY=180 ELS
E IF TY<10 THEN TY=10
900 PSET(TX,TY,6,XOR)
910 T1#=0:TX=TX+6:DTY=TY
920 FOR I=2 TO CC
930 FOR J=I TO I+12:T1#=T1#+V(J):NEXT:T2=CINT(T1
#/13)
940 TY=180-(T2-LOY)/CY:IF TY>180 THEN TY=180 ELS
E IF TY<10 THEN TY=10
950 DTY=(DTY+TY)/2
960 PSET(TX-3,DTY,6,XOR)
970 PSET(TX,TY,6,XOR)
980 T1#=0:TX=TX+6:DTY=TY:NEXT
990 RETURN
1000 'DOT
1010 FOR I=180 TO 20 STEP-10:FOR J=45 TO 432 STE
P 10:PSET(J,I,4,XOR):NEXTJ,I:RETURN
1020 '-10%
1030 VD=INT(KA(R)*.9):VD$=STR$(VD)+" 円":YD=180-(
VD-LOY)/CY:IF YD<10 THEN YD=10 ELSE IF YD>180 TH
EN YD=180
1040 LINE(45,YD)-(432,YD),XOR,2:SYMBOL(435,YD-4)
,VD$,1,1,7,,XOR:RETURN
1050 '+10%
1060 VD=INT(LO(R)*1.1):VD$=STR$(VD)+" 円":YD=180-
(VD-LOY)/CY:IF YD<10 THEN YD=10 ELSE IF YD>180`T
HEN YD=180
1070 LINE(45,YD)-(432,YD),XOR,5:SYMBOL(435,YD-4)
,VD$,1,1,7,,XOR:RETURN
1080 'ｿﾝｴｷ
1090 LOCATE60,19:COLOR5:INPUT"ｶ ｲ ﾈ = ",A1
1100 LOCATE60,21:COLOR6:PRINT"ｶﾌﾞｽｳ =":LOCATE72,
21:COLOR6:PRINT"(*1000)"
1110 LOCATE67,21:COLOR6:INPUT" ",A2:AT=CINT(((NV
-A1*1.03)*A2)/10)
1120 IF AT<0 THEN 1140 ELSE 1130
1130 LOCATE60,23:COLOR4:PRINT"ｿﾝｴｷ= ﾔｸ +";AT;"ﾏﾝ
":COLOR7:RETURN
1140 LOCATE60,23:COLOR2:PRINT"ｿﾝｴｷ= ﾔｸ  ";AT;"ﾏﾝ
":COLOR7:RETURN
1150 'ﾋｮｳ
1160 WIDTH80,25:X0=45:LOCATE 8,0:COLOR7:PRINTUSI
NG"###:&          &";R,N$(R)
1170 GOSUB580:GOSUB610:'ﾚﾝｼﾞ&ｸﾞﾗﾌ
1180 LOCATE63,1:COLOR4:PRINT"1: ﾄﾞｯﾄ ｽｹｰﾙ"
1190 LOCATE63,3:COLOR6:PRINT"2: 13ｼｭｳ ｲﾄﾞｳﾍｲｷﾝ"
1200 LOCATE63,5:COLOR2:PRINT"3: -10%(ｳﾘ) ﾗｲﾝ "
1210 LOCATE63,7:COLOR5:PRINT"4: +10%(ｶｲ) ﾗｲﾝ "
1220 LOCATE63,9:COLOR5:PRINT"5: (1/2) ｼｭｸｼｮｳ"
1230 LOCATE63,11:COLOR3:PRINT"6: ｿ ﾝ ｴ ｷ "
1240 LOCATE63,13:COLOR4:PRINT"7: ｺ ﾋﾟｰ"
1250 LOCATE63,15:COLOR7:PRINT"0: ﾂ ｷﾞﾆ ｳﾂﾙ｡"
1260 LINE(495,0)-(639,128),PSET,4,B
1270 LOCATE63,17:COLOR6:PRINT"No.ｦ ｷｰｲﾝ -->"
1280 Q$=INKEY$:IF Q$="" THEN 1280
1290 LOCATE63,17:PRINTSPC(15)
1300 IF Q$="0" THEN CLS:V(13)=0:X=45:XN=80:RETUR
N
1310 IF Q$="1" THEN GOSUB1000:GO TO 1270
1320 IF Q$="2" THEN CC=TC:GOSUB850:GO TO 1270
1330 IF Q$="3" THEN GOSUB1020:GO TO 1270
1340 IF Q$="4" THEN GOSUB1050:GO TO 1270
1350 IF Q$="5" THEN IF F5=0 THEN F5=1:CY=2*CY:CS
=CY:GOTO1150 ELSE F5=0:CY=CY/2:CS=CY:GO TO 1150
1360 IF Q$="6" THEN IF F6=0 THEN F6=1:GOSUB1080:
GO TO 1270 ELSE F6=0:LINE(470,150)-(639,199),PSE
T,0,BF:GO TO 1270
1370 IF Q$="7" THEN LINE(495,0)-(639,136),PSET,0
,BF:HARDC2:GO TO 1180 ELSE BEEP:GO TO 1270
1380 '■■ ﾄｳﾛｸ(ｼｮｷ) ■■
1390 WIDTH40,25:IF HI(1)<>0 THEN BEEP:LOCATE0,10
:PRINT"ﾄｳﾛｸ ｱﾘ !!｡(5: ﾂｲｶ ) ｦ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ":FOR I=1TO
3000:NEXT:GO TO 60
1400 R=1:GOSUB360:'ﾄｳﾛｸ
1410 GOTO 60
1420 '■■ ﾖﾐｺﾐ ■■
1430 WIDTH40,20:LOCATE5,10:COLOR5:PRINT"DATA ﾃｰﾌ
ﾟ ";:COLOR7:PRINT"ｦ ｾｯﾄ ｼﾃ"
1440 LOCATE10,12:COLOR6:PRINT" PLAY ";:COLOR7:PR
INT"ﾆ ｼﾃ ｸﾀﾞｻｲ｡"
1450 LOCATE5,15:PRINT"( ｵﾜﾚﾊﾞ ";:COLOR5:PRINT"RE
TURN ｷｰ";:COLOR7:PRINT" ｦ ｵｽ｡)"
1460 IF INKEY$=CHR$(13) THEN 1470 ELSE 1460
1470 CLS:LOCATE5,10:PRINT"--- ﾖﾐｺﾐ ﾁｭｳ ---"
1480 R=1:OPEN"I",#2,"CAS0:SYUDATA1"
1490 IF EOF(2) THEN CLOSE#2:GO TO1550
1500 INPUT #2,HI(R),LO(R),KA(R)
1510 INPUT #2,N$(R)
1520 INPUT #2,G$(R)
1530 INPUT #2,D$(R)
1540 R=R+1:GO TO 1490
1550 E2=R-1:GOSUB320
1560 ' ■■ DATA INPUT ■■
1570 WIDTH40,20:LOCATE5,10:COLOR7:INPUT"ﾅﾝ 月 ﾃﾞｽ
ｶ =",G$:CLS
1580 X=0:XX=24:FLAG=1
1590 'ﾋｮｳｼﾞ & INPUT
1600 FOR R=1 TO E2 STEP 15
1610 LOCATE0,0:COLOR6:PRINT" No: ﾒ ｲ ｶﾞ ﾗ : ｺﾝｼｭ
ｳ :";:COLOR4:PRINT" ｾﾝｼｭｳ"
1620 LOCATE0,1:PRINT"————————————————————
——"
1630 LOCATE0,17:PRINTSTRING$(31,"-")
1640 Y=2:FOR J=R TO R+14
1650 LE=LEN(D$(J)):IF LE=2 THEN DD=0:GO TO 1680
1660 IF LE>250 THEN BEEP:LOCATE0,18:COLOR2:PRINT
N$(J);"= ｱﾌﾚ":DA$(J)="":DA=0:FOR M=1 TO2000:NEXT
:DD=VAL(MID$(D$(J),LE-5,4)):M(J)=DD:LOCATE0,18:P
RINTSPC(20):GO TO 1690
1670 DD=VAL(MID$(D$(J),LE-5,4)):M(J)=DD
1680 COLOR7:LOCATE0,18:PRINTN$(J);"=";:INPUT" ",
DA$(J):DA=VAL(DA$(J)):LOCATE0,18:PRINTSPC(20)
1690 LOCATE0,Y:COLOR7:PRINTUSING"###: &        &:
 ##### :";J,N$(J),DA
1700 LOCATE23,Y:COLOR4:PRINTUSING"#####";DD
1710 Y=Y+1:IF J>E2-1 THEN BEEP:GO TO 1730
1720 NEXT J:BEEP
1730 LOCATE0,18:COLOR6:INPUT"Z(ﾃｲｾｲ),ﾘﾀｰﾝ(ﾂｷﾞ) "
,Q$:COLOR7:LOCATE0,18:PRINTSPC(30)
1740 IF Q$="Z" THEN 1760
1750 IF Q$="" THEN 1810ELSE 1730
1760 'ﾃｲｾｲ
1770 LOCATE5,18:INPUT"ﾃｲｾｲ ｽﾙ No= ",Q:LOCATE5,18
:PRINTSPC(20)
1780 IF Q<R OR Q>R+14 OR Q>E2 THEN BEEP:GO TO 17
70
1790 IF VAL(DA$(Q))=0 THEN BEEP:GO TO 1730
1800 LOCATE0,18:COLOR5:PRINT"ｲﾏﾉ ﾃﾞｰﾀｰ=";DA$(Q):
LOCATE20,18:COLOR7:INPUT"ﾀﾀﾞｼｲ ﾃﾞｰﾀｰ=",DA$(Q):DA
=VAL(DA$(Q)):LOCATE16,Q-(Q¥16)*15+1:COLOR6:PRINT
USING"#####";DA:COLOR7:LOCATE0,18:PRINTSPC(38):G
O TO 1730
1810 '+
1820 FOR J=R TO R+14
1830 DA=VAL(DA$(J))
1840 IF DA=0 THEN 1890
1850 IF DA>HI(J) THEN HI(J)=DA:G$(J)=G$
1860 IF DA<LO(J) THEN LO(J)=DA
1870 IF DA>KA(J) THEN KA(J)=DA
1880 D$(J)=LEFT$(D$(J),INSTR(D$(J),"=")-1)+DA$(J
)+"+="
1890 IF J>E2-1 THEN 1920
1900 NEXT J
1910 CLS:NEXT R
1920 GO TO 60
1930 ' ■■ ｼｭｳ ﾁｬｰﾄ ■■
1940 WIDTH40,25:LOCATE3,3:COLOR7:PRINT"----- ﾁｬｰ
ﾄ -----"
1950 LOCATE3,6:COLOR7:PRINT"1: ｾﾞﾝﾌﾞ "
1960 LOCATE3,8:COLOR7:PRINT"2: ｺ ﾍﾞﾂ"
1970 LOCATE3,10:COLOR5:PRINT"3: UP ﾒｲｶﾞﾗ"
1980 LOCATE3,12:COLOR4:PRINT"4: ｼﾝ ﾀｶﾈ ﾒｲｶﾞﾗ"
1990 LOCATE3,14:COLOR5:PRINT"5: +10%(ｶｲ) ﾒｲｶﾞﾗ"
2000 LOCATE3,16:COLOR2:PRINT"6: -10%(ｳﾘ) ﾒｲｶﾞﾗ"
2010 LOCATE3,18:COLOR7:PRINT"0: ﾒﾆｭｰ ﾆ ﾓﾄﾞﾙ"
2020 LOCATE3,23:INPUT"No. ｷｰｲﾝ ---> ",A
2030 IF A>6 THEN BEEP:GO TO 2020
2040 IF A=0 THEN 60
2050 ON A GO TO 2060,2100,2180,2230,2280,2330
2060 'ｾﾞﾝﾌﾞ
2070 WIDTH80,25:FOR R=1 TO E2:CY=2:CS=CY
2080 GOSUB1150:'ｸﾞﾗﾌ
```

```
2090 NEXT R:GOSUB340:'END
2100 'ｺﾍﾞﾂ
2110 WIDTH40,25:CY=2:CS=CY
2120 LOCATE0,0:COLOR4:PRINT"< ﾃﾞｰﾀｰ ｽｳ =";E2;"
>"
2130 LOCATE0,3:COLOR7:INPUT"ﾄｳﾛｸ No.(0:END) =";R
2140 IF R=0 THEN 1940
2150 IF R>E2 THEN BEEP:GOTO 2130
2160 GOSUB1150:'ｸﾞﾗﾌ
2170 GO TO 2110
2180 'UP
2190 IF FLAG=0 THEN GOSUB250:FLAG=1
2200 WIDTH80,25:CA=0:FOR R=1 TO E2:CY=2:CS=CY
2210 IF M(R)<VAL(DA$(R)) THEN CA=1:GOSUB1150:'ｸﾞ
ﾗﾌ
2220 NEXT R:IF CA=0THEN GOSUB230 ELSE GOSUB340:'
END
2230 'ｼﾝﾀｶﾈ
2240 IF FLAG=0 THEN GOSUB250:FLAG=1
2250 WIDTH80,25:CA=0:FOR R=1 TO E2:CY=2:CS=CY
2260 IF VAL(DA$(R))=HI(R) THEN CA=1:GOSUB1150
2270 NEXT R:IF CA=0THEN GOSUB230 ELSE GOSUB340
2280 '+10%
2290 IF FLAG=0 THEN GOSUB250:FLAG=1
2300 WIDTH80,25:CA=0:FOR R=1 TO E2:CY=2:CS=CY
2310 IF VAL(DA$(R))>LO(R)*1.1 AND M(R)<LO(R)*1.1
 THEN CA=1:GOSUB1150
2320 NEXT R:IF CA=0THEN GOSUB230 ELSE GOSUB340
2330 '-10%
2340 IF FLAG=0 THEN GOSUB250:FLAG=1
2350 WIDTH80,25:CA=0:FOR R=1 TO E2:CY=2:CS=CY
2360 IF VAL(DA$(R))<KA(R)*.9 AND M(R)>KA(R)*.9 T
HEN CA=1:GOSUB1150
2370 NEXT R:IF CA=0THEN GOSUB230 ELSE GOSUB340
2380 '■■  ｶｲ  ■■
2390 WIDTH40,20:LOCATE5,5:INPUT"ﾄｳﾛｸ No=",R
2400 IF R>E2 THEN BEEP:GO TO 2390
2410 LOCATE10,7:COLOR6:PRINT N$(R)
2420 LOCATE5,9:COLOR6:INPUT"ｶｸﾆﾝ... OK ? (Y･ﾘ/N)
 ",Q$:LOCATE5,9:PRINTSPC(25):COLOR7
2430 IF Q$="Y" OR Q$="" THEN 2450
2440 IF Q$="N" THEN 2390 ELSE 2420
2450 LOCATE5,10:INPUT"ｶ ｲ ﾈ = ",K:KA(R)=K
2460 LOCATE5,15:COLOR6:INPUT"ﾂｷﾞ ｶﾞ ｱﾘﾏｽｶ ? (Y/N
･ﾘ) ",Q$:COLOR7
2470 IF Q$="Y" THEN 2390
2480 IF Q$="N" OR Q$="" THEN 60 ELSE 2460
2490 '■■  ﾂｲｶ  ■■
2500 WIDTH40,25::E2=E2+1:R=E2:DE2=E2
2510 GOSUB360:'ﾄｳﾛｸ
2520 WIDTH80,20:FOR R=DE2 TO E2
2530 LOCATE0,0:PRINT R;":";N$(R):LOCATE20,0:PRIN
T"( DATA ﾉ ｶｽﾞ= ";M2;"ﾏﾃﾞ｡ 0: END )
2540 'INPUT
2550 X=0:Y=2:C=1
2560 LOCATEX,Y:PRINTUSING"###=";C;:INPUT" ",T$(C
)
2570 IF T$(C)="0" THEN E1=C-1:GO TO 2600
2580 Y=Y+1:IF Y>16 THEN Y=2:X=X+20
2590 C=C+1:IF C>M2 THEN E1=C-1:GO TO 2600 ELSE 2
560
2600 BEEP:LOCATE 5,18:COLOR6:INPUT"Z(ﾃｲｾｲ),ﾘﾀｰﾝ(
ﾂｷﾞ) ",Q$:LOCATE5,18:PRINTSPC(25):COLOR7
2610 IF Q$="Z" THEN 2630
2620 IF Q$="" THEN 2670 ELSE 2600
2630 'ﾃｲｾｲ
2640 LOCATE5,18:INPUT"ﾃｲｾｲ ｽﾙ No= ",Q:LOCATE5,18
:PRINTSPC(20)
2650 IF Q>E1 THEN BEEP:GO TO 2640
2660 LOCATE0,18:COLOR5:PRINT"ｲﾏﾉ ﾃﾞｰﾀｰ=";T$(Q):L
OCATE20,18:COLOR7:INPUT"ﾀﾀﾞｼｲ ﾃﾞｰﾀｰ=",T$(Q):XA=Q
¥16:LOCATE XA*20+5,Q-XA*15+1:COLOR6:PRINTT$(Q);"
  ":COLOR7:LOCATE0,18:PRINTSPC(38):GO TO 2600
2670 'LO,HI
2680 FOR J=1 TO E1:T=VAL(T$(J))
2690 IF T>HI(R) THEN HI(R)=T
2700 IF T>KA(R) THEN KA(R)=T
2710 IF T<LO(R) THEN LO(R)=T
2720 NEXT J
2730 BEEP:LOCATE0,18:PRINT"ﾀｶﾈ =";HI(R);" 円":LOC
ATE20,18:INPUT"ﾀｶﾈ ﾊ ﾅﾝ月 ﾃﾞｽｶ =",G$(R):LOCATE0,
18:PRINTSPC(45)
2740 '+
2750 DA$="":FOR J=1 TO E1:DA$=DA$+T$(J)+"+":NEXT
 J
2760 D$(R)=DA$+"="
2770 CLS:NEXT R:GO TO 60
2780 '■■ ｻｸｼﾞｮ ■■
2790 WIDTH40,20:LOCATE5,3:INPUT"ｻｸｼﾞｮ ｽﾙ ﾄｳﾛｸ No
. = ",R
2800 IF R>E2 THEN BEEP:GO TO 2790
2810 LOCATE10,7:COLOR5:PRINT N$(R)
2820 LOCATE5,10:COLOR7:INPUT"ｻｸｼﾞｮ ｼﾃ OK ? (Y･ﾘ
/N) ",Q$
2830 IF Q$="Y" OR Q$="" THEN 2850
2840 IF Q$="N" THEN CLS:GO TO 2790 ELSE 2820
2850 N$(R)=""
2860 LOCATE5,15:COLOR6:INPUT"ﾂｷﾞ ｶﾞ ｱﾘﾏｽｶ ? (Y/N
･ﾘ) ",Q$:COLOR7
2870 IF Q$="Y" THEN CLS:GO TO 2790
2880 IF Q$="N" OR Q$="" THEN 60 ELSE 2860
2890 '■■ ﾄｳﾛｸ No.ﾋｮｳｼﾞ ■■
2900 WIDTH80,25:GOSUB490:'ﾐﾀﾞｼ
2910 X=0:Y=3:COLOR7
2920 FOR R=1 TO E2
2930 LOCATEX,Y:PRINTUSING"###: &          &";R,N$(R
)
2940 Y=Y+1:IF Y>17 THEN Y=3:X=X+20:IF X>60 THEN
GOSUB530:GOSUB 490:X=0:'ﾘ.C
2950 NEXT:GOSUB530:GO TO 60:'ﾘ.C
2960 '■■ DATA ｷﾛｸ ■■
2970 WIDTH40,20:LOCATE5,10:COLOR5:PRINT"DATA ﾃｰﾌ
ﾟ ";:COLOR7:PRINT" ｦ ｾｯﾄ ｼﾃ"
2980 LOCATE10,12:COLOR6:PRINT"ﾛｸｵﾝ ";:COLOR7:PRI
NT"ﾆ ｼﾃ ｸﾀﾞｻｲ｡"
2990 LOCATE5,15:PRINT"( ｵﾜﾚﾊﾞ ";:COLOR5:PRINT"RE
TURN ｷｰ";:COLOR7:PRINT" ｦ ｵｽ｡)"
3000 IF INKEY$=CHR$(13) THEN 3010 ELSE 3000
3010 CLS:LOCATE5,10:COLOR5:PRINT"--- ｷﾛｸ ﾁｭｳ ---
"
3020 OPEN"O",#2,"CAS0:SYUDATA1"
3030 FOR R=1 TO E2
3040 IF N$(R)="" THEN 3090
3050 PRINT#2,HI(R);LO(R);KA(R)
3060 PRINT#2,N$(R)
3070 PRINT#2,G$(R)
3080 PRINT#2,D$(R)
3090 NEXT:CLOSE#2:GOSUB320
```

年足プログラム

```
10 '********  NEN ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ  ******
20 '                                    S57,1
1,7     By  K.I
30 CLEAR4000:DEFINTA-Z
40 M2=400
50 DIM Z(M2,10),HI(M2),LO(M2),M(M2,1),ST(M2,1),N
$(M2)
60 WIDTH40,25:LOCATE5,0:COLOR7:PRINT"-------    年
 ﾁｬｰﾄ --------
70 LOCATE0,3:COLOR3:PRINT"9: 年 ﾒｲｶﾞﾗ ﾄｳﾛｸ (ｼｮｷ ﾄ
ｳﾛｸ｡ﾃﾞｰﾀｰ";M2;"ﾏﾃﾞ)"
80 LOCATE0,5:COLOR6:PRINT"1: 年 DATA ﾖﾐｺﾐ (ｻｲｼｮ ﾆ
 ｵｺﾅｳ)"
90 LOCATE0,7:COLOR7:PRINT"2: 年 DATA INPUT"
100 LOCATE0,9:COLOR5:PRINT"3: 年 ﾁｬｰﾄ ｦ ﾐﾙ｡"
110 LOCATE0,11:COLOR2:PRINT"4: ｷﾛｸｽﾞﾐ DATA ﾍﾝｺｳ"
120 LOCATE0,13:COLOR4:PRINT"5: 年 ﾒｲｶﾞﾗ ﾂｲｶ"
130 LOCATE0,15:COLOR4:PRINT"6: 年 ﾒｲｶﾞﾗ ｻｸｼﾞｮ"
140 LOCATE0,17:COLOR5:PRINT"7: 年 ﾄｳﾛｸNo. ﾋｮｳｼﾞ "
150 LOCATE0,19:COLOR6:PRINT"8: 年 DATA ｷﾛｸ (ｻｲｺﾞ
ﾆ ｵｺﾅｳ)"
160 LOCATE0,21:COLOR7:PRINT"0: END":COLOR7
170 LOCATE5,23:INPUT" No. ｷｰｲﾝ --> ",A
180 IF A>9THEN 170
190 IF A=9 THEN 1110
200 IF A=0 THEN WIDTH80,20:END
210 ON A GO TO 1150,1280,1620,2170,2290,2330,245
0,2550
```

年足プログラム

```
220 ' **** SUB ﾙｰﾁﾝ ****
230 '--- ﾄｳﾛｸ ---
240 IF R>M2 THEN BEEP:LOCATE5,10:COLOR2:PRINT"ﾒｲ
ｶﾞﾗ ｵｰﾊﾞｰ":FOR I=1 TO 3000:NEXT:RETURN60
250 LOCATE5,10:INPUT"ﾅﾝ 年 ﾃﾞｽｶ = ",NE:CLS
260 LOCATE0,0:COLOR4:PRINT"ｹﾞﾝｻﾞｲ ﾉ ﾄｳﾛｸ No.=";R
270 LOCATE17,5:PRINT"----------"
280 LOCATE0,4:COLOR7:INPUT"ﾒｲｶﾞﾗ (ﾀﾓｼﾞｲﾅｲ) =",N$
(R)
290 IF LEN(N$(R))>9 THEN BEEP:GO TO 280
300 HI(R)=100:LO(R)=20000
310 FOR I=1 TO 10:Z(R,I)=0:NEXT
320 LOCATE5,18:COLOR6:INPUT"ｶｸﾆﾝ...OK ? (Y･ﾘ/N)
",Q$:COLOR7
330 IF Q$="Y" OR Q$="" THEN 350
340 IF Q$="N" THEN CLS:GO TO 260 ELSE 320
350 LOCATE5,23:COLOR7:INPUT"ﾂｷﾞ ｶﾞ ｱﾘﾏｽｶ ?(Y･ﾘ/N
) ",Q$
360 IF Q$="Y" OR Q$="" THEN R=R+1:CLS:GO TO 260
370 IF Q$="N" THEN E2=R:WIDTH40,20:GO TO 380 ELS
E 350
380 FOR R=DE2 TO E2
390 LOCATE 0,0:PRINTUSING" ###:&        &"; R,N$(
R)
400 Y=3:FOR I=1 TO 10:LOCATE0,Y:PRINTUSING"## 年
=";NE+I-10
410 LOCATE 6,Y:INPUT " ",Z(R,I)
420 Y=Y+1:NEXT I
430 LOCATE5,18:COLOR6:INPUT"Z(ﾃｲｾｲ),ﾘﾀｰﾝ(ﾂｷﾞ) ",
Q$:LOCATE5,18:PRINTSPC(25):COLOR7
440 IF Q$="Z" THEN 460
450 IF Q$="" THEN 490 ELSE 430
460 'ﾃｲｾｲ
470 LOCATE5,18:INPUT"ﾃｲｾｲ ｽﾙ 年 = ",B:B=B+10-NE:L
OCATE5,18:PRINTSPC(20)
480 LOCATE0,18:COLOR5:PRINT"ｲﾏﾉ ﾃﾞｰﾀｰ=";Z(R,B):L
OCATE20,18:COLOR7:INPUT"ﾀﾀﾞｼｲ ﾃﾞｰﾀｰ=",Z(R,B):LO
CATE 6,B+2:COLOR6:PRINTZ(R,B);" ":COLOR7:LOCATE
0,18:PRINTSPC(38):GO TO 430
490 'HI,LO
500 FOR I=1 TO 10
510 IF Z(R,I)>HI(R) THEN HI(R)=Z(R,I)
520 IF Z(R,I)<LO(R) THEN LO(R)=Z(R,I)
530 NEXT I
540 CLS:NEXT R
550 RETURN
560 '--- ﾐﾀﾞｼ ---
570 LOCATE0,0:COLOR7:PRINT"────────────────────
────────"
580 LOCATE0,1:COLOR6:PRINT"No : 年 ﾒｲ ｶﾞ ﾗ    N
o : 年 ﾒｲｶﾞ ﾗ       No : 年 ﾒｲ ｶﾞ ﾗ    No : 年 ﾒ
ｲ ｶﾞ ﾗ "
590 LOCATE0,2:COLOR7:PRINT"────────────────────
────────"
600 RETURN
610 '--- ﾘ.C ---
620 IF HD=0 THEN 630 ELSE 640
630 LOCATE0,23:COLOR5:PRINT" ﾘﾀｰﾝ(ﾂｷﾞ) or C(ｺﾋﾟｰ
)":COLOR7:GO TO 650
640 LOCATE0,23:COLOR5:PRINT"S(ｽｹｰﾙ) or ﾘﾀｰﾝ(ﾂｷﾞ)
 or C(ｺﾋﾟｰ)":COLOR7
650 Q$=INKEY$
660 IF Q$="S" THEN LOCATE0,23:PRINTSPC(35):GOSUB
910:GO TO 620
670 IF Q$="C" THEN LOCATE0,23:PRINTSPC(35):IF HD
=2 THEN HARDC2:CLS:RETURN ELSE HARDC:CLS:RETURN
680 IF Q$=CHR$(13) THEN CLS:RETURN ELSE 650
690 '-- Y --
700 IF HI(R)/CY=<170+100/CS THEN RETURN
710 CY=CY+CS:GO TO 700
720 '--- ｸﾞﾗﾌ---
730 COLOR5:LOY=CY*(100/CS):S=LOY:SS=10*CY:XS=X-4
3
740 LINE(X,10)-(X,180),PSET,4
750 FOR I=180 TO 20 STEP-10
760 S$=STR$(S)
770 IF (I MOD 20)=0 THEN 780 ELSE 790
780 COLOR6:SYMBOL(XS,I-4),S$,1,1:GO TO 800
790 COLOR4:SYMBOL(XS,I-4),S$,1,1
800 S=S+SS:NEXT
810 FOR I=180 TO 20 STEP -10;PSET(X-2,I):PSET(X-
1,I):NEXT
820 'ﾁｬｰﾄ
830 Y0=180-(Z(R,1)-LOY)/CY:IF Y0>180 THEN Y0=180
840 FOR I=1 TO 10
850 Y=180-(Z(R,I)-LOY)/CY:IF Y>180 THEN Y=180 EL
SE IF Y<24 THEN Y=24
860 IF Y>Y0 THEN 870 ELSE 880
870 LINE(X0,Y0)-(X0+6,Y),PSET,5,BF:GO TO 890
880 LINE(X0,Y0)-(X0+6,Y),PSET,7,B
890 Y0=Y:X0=X0+12:NEXT
900 RETURN
910 ' ---ﾄﾞｯﾄ---
920 XM=45:FOR M=1 TO CC:FOR M1=180 TO 20 STEP -1
0:FOR M2=XM TO XM+150 STEP 10
930 PSET(M2,M1,4,XOR)
940 NEXT M2,M1
950 XM=XM+208:NEXT M
960 RETURN
970 'ｿｰﾄ
980 SR=0
990 IF SH-SL<=0 THEN 1100
1000 SX=M(SH,1):SJ=SH:SI=SL-1
1010 SJ=SJ-1
1020 IF SX<M(SJ,1) AND SJ>=SL GO TO 1010
1030 SI=SI+1
1040 IF SX>M(SI,1) GO TO 1030
1050 IF SI<SJ AND SJ>=SL THEN SWAP M(SI,0),M(SJ,
0):SWAP M(SI,1),M(SJ,1)
1060 IF SI<SJ GO TO 1010
1070 SWAP M(SI,0),M(SH,0):SWAP M(SI,1),M(SH,1)
1080 IF SI-SL<SH-SI THEN SR=SR+1:ST(SR,0)=SI+1:S
T(SR,1)=SH:SH=SI-1:GO TO 1090 ELSE SR=SR+1:ST(SR
,0)=SL:ST(SR,1)=SI-1:SL=SI+1
1090 GOSUB990:SL=ST(SR,0):SH=ST(SR,1):SR=SR-1:GO
SUB990
1100 RETURN
1110 ' ■■■ 年 ﾄｳﾛｸ ■■■
1120 WIDTH40,25:IF HI(1)<>0 THEN BEEP:LOCATE0,10
:PRINT"ﾄｳﾛｸ ｱﾘ !!. (4: ﾂｲｶ ) ｦ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ｡":FOR I=1
 TO 3000:NEXT:GO TO 60
1130 R=1:DE2=R:GOSUB230:'ﾄｳﾛｸ
1140 GO TO 60
1150 ' ■■■ DATA ﾖﾐｺﾐ ■■■
1160 WIDTH40,20:LOCATE5,5:COLOR5:PRINT"DATA ﾃｰﾌﾟ
";:COLOR7:PRINT"ｦ ｾｯﾄ ｼﾃ"
1170 LOCATE10,7:COLOR6:PRINT"PLAY ";:COLOR7:PRIN
T"ﾆ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ｡
1180 LOCATE5,12:PRINT"( ｵﾜﾚﾊﾞ ";:COLOR6:PRINT"RE
TURN ｷｰ";:COLOR7:PRINT" ｦ ｵｽ｡ )"
1190 IF INKEY$=CHR$(13) THEN 1200 ELSE 1190
1200 CLS:LOCATE5,10:COLOR5:PRINT"-- ﾖﾐｺﾐ ﾁｭｳ ---
"
1210 R=1:OPEN"I",#2,"CAS0:年DATA"
1220 IF EOF(2) THEN CLOSE#2:GO TO1270
1230 INPUT #2,N$(R)
1240 INPUT #2,HI(R),LO(R)
1250 INPUT #2,Z(R,1),Z(R,2),Z(R,3),Z(R,4),Z(R,5)
,Z(R,6),Z(R,7),Z(R,8),Z(R,9),Z(R,10)
1260 R=R+1:GO TO 1220
1270 E2=R-1:LOCATE15,15:COLOR4:PRINT"ｶﾝﾘｮｳ !!":C
OLOR7:FOR I=1 TO 1000:NEXT:GO TO 60
1280 '■■■ DATA INPUT ■■■
1290 WIDTH40,20
1300 FOR R=1 TO E2 STEP 15
1310 '1年 ｽﾞﾗｼ
1320 FOR J=R TO R+14
1330 Z(J,1)=0:FOR I=1 TO 9:Z(J,I)=Z(J,I+1):NEXT
1340 Z(J,10)=0
1350 IF J>E2-1 THEN 1370
1360 NEXT J
1370 'ﾋｮｳｼﾞ & INPUT
1380 LOCATE0,0:COLOR7:PRINT" No: ﾒｲ ｶﾞ ﾗ  : ｺﾄ
ｼ";:COLOR4:PRINT" : ｷｮﾈﾝ"
1390 LOCATE0,1:COLOR4:PRINT"────────────────────
────────"
1400 LOCATE0,17:PRINTSTRING$(32,"-")
1410 Y=2:FOR J=R TO R+14
1420 COLOR7:LOCATE0,18:PRINTN$(J);"=";:INPUT" ",
Z(J,10):LOCATE0,18:PRINTSPC(20)
1430 LOCATE 0,Y:PRINTUSING"###: &        & :#####
";J,N$(J),Z(J,10)
1440 LOCATE23,Y:COLOR4:PRINTUSING":#####";Z(J,9)
1450 IF J>E2-1 THEN BEEP:GO TO 1470
1460 Y=Y+1:NEXT J:BEEP
1470 LOCATE0,18:COLOR6:INPUT"Z(ﾃｲｾｲ),ﾘﾀｰﾝ(ﾂｷﾞ) "
,Q$:LOCATE0,18:PRINTSPC(25):COLOR7
1480 IF Q$="Z" THEN 1500
1490 IF Q$="" THEN 1540 ELSE 1470
1500 'ﾃｲｾｲ
1510 LOCATE5,18:INPUT"ﾃｲｾｲ ｽﾙ No= ",Q:LOCATE5,18
:PRINTSPC(20)
1520 IF Q<R OR Q>R+14 OR Q>E2 THEN BEEP:GO TO 15
10
1530 LOCATE0,18:COLOR5:PRINT"ｲﾏﾉ ﾃﾞｰﾀｰ=";Z(Q,10)
:LOCATE20,18:COLOR7:INPUT"ﾀﾀﾞｼｲ ﾃﾞｰﾀｰ= ",Z(Q,10)
:LOCATE16,Q-(Q¥16)*15+1:COLOR6:PRINTUSING"#####"
;Z(Q,10):COLOR7:LOCATE0,18:PRINTSPC(38):GO TO 14
```

```
70
1540 'HI,LO
1550 FOR J=R TO R+14
1560 IF Z(J,I)>HI(J) THEN HI(J)=Z(J,I)
1570 IF Z(J,I)<LO(J) THEN LO(J)=Z(J,I)
1580 IF J>E2-1 THEN 1610
1590 NEXT J
1600 CLS:NEXT R
1610 GO TO 60
1620 ' ■■■ 年 ﾁｬｰﾄ ■■■
1630 WIDTH40,20:CY=5:CS=CY
1640 LOCATE5,1:PRINT"--- 年 ﾁｬｰﾄ ---"
1650 LOCATE5,4:COLOR7:PRINT"1: ｾﾞ ﾝ ﾌﾞ"
1660 LOCATE5,6:COLOR6:PRINT"2: ｺ ﾍﾞ ﾂ "
1670 LOCATE5,8:COLOR5:PRINT"3: UP ﾒｲｶﾞﾗ"
1680 LOCATE5,10:COLOR7:PRINT"0: ﾒﾆｭｰ ﾆ ﾓﾄﾞﾙ｡"
1690 LOCATE5,15:INPUT"No. ｦ ｷｰｲﾝ --> ",Q
1700 IF Q=1 THEN 1740
1710 IF Q=2 THEN 1850
1720 IF Q=3 THEN 1950
1730 IF Q=0 THEN 60ELSE 1690
1740 '--- ｾﾞ ﾝ ﾌﾞ ---
1750 WIDTH80,25:X=43:XN=6:CC=0
1760 FOR R=1 TO E2:CY=5:CS=CY
1770 LOCATE XN,1:COLOR7:PRINT R;":";N$(R)
1780 GOSUB690:'ﾚﾝｼﾞ
1790 X0=X+5:GOSUB720:'ｸﾞﾗﾌ
1800 X=X+208:XN=XN+26:CC=CC+1:IF X>460 THEN HD=2
:GOSUB610:X=43:XN=6:CC=0:'ﾘ.C
1810 NEXT R
1820 GOSUB610:'ﾘ.C
1830 GO TO 1630
1840 '--- ｺ ﾍﾞ ﾂ ---
1850 WIDTH40,20:X=43:XN=6:CC=1:CY=5:CS=CY
1860 LOCATE0,0:COLOR4:PRINT"< ﾃﾞｰﾀｰ ｽ ｳ = ";E2;"
 >"
1870 LOCATE5,10:COLOR7:INPUT"ﾄｳﾛｸ No.( 0:END )=
",R
1880 IF R=0 THEN 1630
1890 IF R>E2 THEN BEEP:GO TO 1870
1900 WIDTH80,25:LOCATE XN,1:COLOR7:PRINT R;":";N
$(R)
1910 GOSUB690:'ﾚﾝｼﾞ
1920 X0=X+5:GOSUB720:'ｸﾞﾗﾌ
1930 HD=2:GOSUB610:'ﾘ.C
1940 GO TO 1850
1950 ' --- UP ﾒｲｶﾞﾗ ---
1960 CLS:C=1
1970 FOR R=1 TO E2
1980 ZD=Z(R,10)-Z(R,9)
1990 IF ZD>0 THEN M(C,0)=R:M(C,1)=(ZD/Z(R,9))*10
0:C=C+1
2000 NEXT R
2010 WIDTH40,25:LOCATE5,10:COLOR5:PRINT"< ﾃﾞｰﾀｰ
ｽ ｳ =";C-1;" >"
2020 LOCATE5,13:PRINT"UP ﾘﾂ ﾉ ﾁｲｻｲ ｼﾞｭﾝ ﾆ ﾅﾗﾍﾞｶｴ
ﾁｭｳ"
2030 'ｿｰﾄ
2040 SL=1:SH=C-1:GOSUB970:'ｿｰﾄ
2050 'ﾋｮｳｼﾞ
2060 WIDTH80,25
2070 CLS:X=43:XN=6:CC=0
2080 FOR J=1 TO C-1
2090 R=M(J,0):CY=5:CS=CY
2100 LOCATE XN,1:COLOR7:PRINT R;":";N$(R);" (";M
(J,1);")%"
2110 GOSUB690:'ﾚﾝｼﾞ
2120 X0=X+5:GOSUB720:'ｸﾞﾗﾌ
2130 X=X+208:XN=XN+26:CC=CC+1:IF X>460 THEN HD=2
:GOSUB610:X=43:XN=6:CC=0:'ﾘ.C
2140 NEXT J
2150 GOSUB610:'ﾘ.C
```

```
2160 GO TO 1630
2170 '■■■ ﾍﾝｺｳ ■■■
2180 WIDTH40,20:LOCATE3,3:INPUT"ﾍﾝｺｳ ｽﾙ  ﾄｳﾛｸ No
. = ",R
2190 IF R>E2 THEN BEEP:GO TO 2180
2200 LOCATE10,7:COLOR6:PRINT N$(R)
2210 LOCATE5,18:COLOR6:INPUT"ｶｸﾆﾝ...OK ? (Y・ﾘ/N)
 ",Q$:COLOR7
2220 IF Q$="Y" OR Q$="" THEN 2240
2230 IF Q$="N" THEN CLS:GO TO 2180 ELSE 2210
2240 CLS:LOCATE0,0:PRINTUSING"###:&         &";R,N
$(R)
2250 Y=3:FOR J=1 TO 10:LOCATE0,Y:PRINTUSING"###:
#####";J,Z(R,J):Y=Y+1:NEXT
2260 LOCATE0,17:INPUT"ﾅﾝﾊﾞﾝﾒ ﾉ DATA ｦ ﾍﾝｺｳ ｼﾏｽｶ
(0:END)= ",Q:LOCATE0,17:PRINTSPC(38)
2270 IF Q=0 THEN 60
2280 LOCATE0,17:COLOR5:PRINT"ｲﾏﾉ DATA =";Z(R,Q):
LOCATE20,17:COLOR7:INPUT"ﾀﾀﾞｼｲ DATA = ",Z(R,Q):L
OCATE4,Q+2:COLOR6:PRINTUSING"#####";Z(R,Q):LOCAT
E0,17:PRINTSPC(38):COLOR7:GO TO 2260
2290 '■■■ ﾂｲｶ ■■■
2300 WIDTH40,25:E2=E2+1:R=E2:DE2=E2
2310 GOSUB230:'ﾄｳﾛｸ
2320 GO TO 60
2330 '■■■ ｻｸｼﾞｮ ■■■
2340 WIDTH40,20
2350 LOCATE5,3:INPUT"ｻｸｼﾞｮ ｽﾙ  ﾄｳﾛｸ No. = ",R
2360 IF R>E2 THEN BEEP:GO TO 2350
2370 LOCATE10,7:COLOR6:PRINT N$(R)
2380 LOCATE5,10:COLOR7:INPUT"ｻｸｼﾞｮ ｼﾃ OK ? (Y・ﾘ/
N) ",Q$
2390 IF Q$="Y" OR Q$="" THEN 2410
2400 IF Q$="N" THEN CLS:GO TO 2350 ELSE 2380
2410  N$(R)=""
2420 LOCATE5,15:INPUT"ﾂｷﾞ ｶﾞ ｱﾘﾏｽｶ ? (Y/N・ﾘ) ",Q
$
2430 IF Q$="Y" THEN CLS:GO TO 2350
2440 IF Q$="N" OR Q$="" THEN 60 ELSE 2420
2450 '■■■ 年 No. ﾌﾟﾘﾝﾄ ■■■
2460 WIDTH80,25:HD=0
2470 GOSUB560:'ﾐﾀﾞｼ
2480 X=0:Y=3:COLOR7
2490 FOR R=1 TOE2
2500 LOCATEX,Y:PRINTUSING"###: &           & ";R,N$
(R)
2510 Y=Y+1:IF Y>17 THEN Y=3:X=X+20:IF X>60 THEN
GOSUB 610:CLS:GOSUB560:X=0:'ﾘ.C
2520 NEXT
2530 GOSUB610:'ﾘ.C
2540 GO TO 60
2550 '■■■  DATA ｷﾛｸ ■■■
2560 WIDTH40,20
2570 LOCATE5,5:COLOR5:PRINT"DATA ﾃｰﾌﾟ ";:COLOR7:
PRINT"ｦ ｾｯﾄ ｼﾃ"
2580 LOCATE10,7:COLOR6:PRINT"ﾛｸｵﾝ ";:COLOR7:PRIN
T"ﾆ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ｡
2590 LOCATE5,12:PRINT"( ｵﾜﾚﾊﾞ ";:COLOR6:PRINT"RE
TURN ｷｰ ";:COLOR7:PRINT"ｦ ｵｽ｡ )"
2600 IF INKEY$=CHR$(13) THEN 2610 ELSE 2600
2610 CLS:LOCATE7,12:COLOR5:PRINT"-- ｷﾛｸ ﾁｭｳ ---
2620 OPEN"O",#2,"CAS0:年DATA"
2630 FOR R=1 TO E2
2640 IF N$(R)="" THEN 2680
2650 PRINT #2,N$(R)
2660 PRINT #2,HI(R);LO(R)
2670 PRINT #2,Z(R,1);Z(R,2);Z(R,3);Z(R,4);Z(R,5)
;Z(R,6);Z(R,7);Z(R,8);Z(R,9);Z(R,10)
2680 NEXT R:CLOSE#2
2690 LOCATE15,15:COLOR4:PRINT"ｶﾝﾘｮｳ !!":COLOR7:F
OR I=1 TO 2000:NEXT
2700 GO TO 60
```

FM-7/8

Kcompiler

拡張Kコンパイラ

■COMPAC　T&S&N

ＦＭ-8活用研究で既に〝拡張Ｋコンパイラ″を発表しましたが，その後『ＦＭ-7用Ｋコンパイラはないか？』とか『コンパイラをリローケータブルにできないか？』との問い合わせが多くあったため，ここで再び発表することにしました．

上述の活用研究ではＫコンパイラの特徴，展開されるオブジェクトなどについて述べましたが，ある程度マシン語をかじった人やコンパイラに慣れている人でなければ理解できなかったのではないかと思います．ここでは，実際にどうやって使うかとか，効率的なデバッグなどについて記してみたいと思います．

概　要

多くのコンパイラがそうであるように，Ｋコンパイラもコンパイラ本体とランタイム・ルーチンを持っています．コンパイラ本体は実際にソース・プログラムからＣＰＵが実行できるオブジェクトに変換するためのプログラムです．このオブジェクトはそのまま実行できるわけではなく，入出力（画面表示，キー入力など）や演算に関するものは大部分がサブルーチン・コールの形（ＪＳＲ　$○○○○）に変換されます．このサブルーチン群をランタイム・ルーチンと呼びます．

コンパイル後のオブジェクトは一般にリロケータブル・バイナリと呼ばれ，これにランタイムを付けて実行できるようになったオブジェクトをエグゼキュータブル・バイナリまたはロード・モジュールと呼びます．大型計算機などのコンパイラはリロケータブル・バイナリからエグゼキュータブル・バイナリにするためにリンカやリンケージ・エディタを備えています．

Ｋコンパイラはそれ自身で記述されたコンパイラなので，コンパイルするときはランタイム・ルーチンが必要です．また，リロケータブル・バイナリはその名のとおりリロケータブルなので，ランタイム・ルーチンさえあればメモリ上のどこへ置いても実行できます．ランタイム・ルーチンはオブジェクトから一定の番地をコールされるため，リロケートはできません．これをリロケータブルにするためには前述のようなリンカやリンケージ・エディタが必要となります．

以上，コンパイラの概要について述べてみましたが，ちょっと難かしかったでしょうか？ただ，コンパイラについて述べるのが目的ではないし，詳しく説明しようとすればかなりの量になるのでここではこれぐらいにしておきます．

実際の使い方

■プログラムの作成

ＫコンパイラのプログラムはＢＡＳＩＣプログラムと同じように作成します．ただ，このとき**REM**文の形式（行番号の後に〝'″を付ける）にしないとコンパイルできません．また，プログラムを打ち込むときはコンパイラは必要ありません．でき上がったプログラムはすぐにコンパイルせず，カセットやディスクにセーブしておいてください．

■コンパイル

コンパイルしたいプログラムを入れた状態で**CLEAR10,&H1FFF**としてください．ここで，〝Out of memory″というエラーが出なければそのままコンパイルできます．**リスト１，２**のコンパイラとランタイム・ルーチンをロードし，**EXEC&H2000**としてコンパイラを起動してください．正常にコンパイルできれば，オブジェクトの大きさを16進数で表示します．ここで一時，次のようにしてセーブしてください．

SAVEM〝ファイル名″，&H4D00，&H5000＋オブジェクトのサイズ，&H5000

実行アドレスはオブジェクトの先頭アドレスです．通常は5000番地ですが，オブジェクトはリロケータブルなので他の領域に移すこともできます．また，**表１**にもあるように207D，E番地の内容を変えれば他の番地にもオブジェクトを作れます．ただし，この番地の内容を変更するときは**図１**のメモリ・マップをよく見て他の領域と重ならないように注意してください．

図１　メモリ・マップ

さて，ここまではソース・プログラムが１ＦＦＦ番地を越えない場合のコンパイル方法ですが，このままではあまり大きなプログラムは作れません．これ以上大きなプログラムをコンパ

イルするためには，FM-8ではファイル版への変更，FM-7では裏RAMを使う方法があります．

▶ファイル版への変更（FM-8）

ファイル版というのはソース・プログラムを外部ファイル（カセットやディスクなどの記録媒体）に入れて，そこから1行ずつ読み込んでコンパイルしようというものです．こうすると図1のメモリ・マップにあるソース・プログラムのエリアは必要なくなります．

まず，**リスト3**のファイル版メイン・プログラムを打ち込んでセーブしてください．次に**リスト1**のコンパイラを**リスト4**に従って変更し，次のようにしてセーブしてください．

```
SAVEM "KF", &H2000, &H41FF, &H2000
```

次に**リスト2**のランタイム・ルーチンを**リスト5**に従って変更し，次のようにしてセーブしてください．

```
SAVEM "RTF", &H4D00, &H4FFF, &H4D00
```

カセットを使っている方は，ファイル版メイン・プログラム，コンパイラ，ランタイム・ルーチンの順で1本のカセットを作れば後々便利でしょう．

さて，実際にコンパイルする手順ですが，始めにコンパイラもランタイム・ルーチンもメモリ上にロードしていない状態でソース・プログラムを打ち込みます．入力が終わったら，カセットやディスクなどにASCII形式でセーブします．実際には次のようにします．

```
SAVE "ファイル名", A
```

次に，ファイル版メイン・プログラムをRUNします．最初に"HOT　OR　COLD?"と聞いてくるので，コンパイラとランタイム・ルーチンが既にロードされていれば"H"を入力します（大文字で入れることを忘れずに）．"H"以外を入力すると外部ファイルからコンパイラとランタイム・ルーチンをロードします．

次に，"FILE　NAME?"と聞いてくるので，先にASCII形式でセーブしたディスクまたはカセットを準備し，そのファイル名（必要があればデバイス名も付けて）を入力します．この後，ソース・プログラムを読み込みながらコンパイルを始めます．

▶裏RAMを使う方法（FM-7）

FM-7はソフトでBASIC　ROMと裏RAMを切り換えることができるので，この裏RAMへコンパイラを移動して，大きなソース・プログラムをコンパイルすることができます（コンパイラはリロケータブルです）．

まず，**リスト6**，**7**のようなリロケータとエグゼキュータを作り，コンパイルします．リロケータはコンパイラを裏RAMへ移動するためのもので，エグゼキュータは移動されたコンパイラを起動するためのものです．コンパイルは次の手順で行なってください．

❶リロケータを使って，コンパイラを裏RAMへ移動します．アドレスの入力は必ず"$"記号をつけてください．

```
例　START　ADDR＝$2000
　　END　　ADDR＝$41FF
　　DEST　 ADDR＝$C000
```

特に，差し支えなければ上記のように入力してください．

❷ソース・プログラムをロードします．

❸エグゼキュータを使って，コンパイラを実行させます．

```
例　START　ADDR＝$C000
```

▶その他の方法

ファイル版への変更や裏RAMを使う方法については理解できたでしょうか．どちらもディスクを使っている人はあまり不便を感じないでしょうが，カセットの場合は多少，面倒です．次にその欠点を挙げてみましょう．

❶ファイル版でコンパイル中にエラーが出ると，ソース・プログラムをロードして手直ししてセーブした後，メイン・プログラムとコンパイラを再びロードしなければならない．

❷リロケータやエグゼキュータを使うとコンパイル中にエラーが出た場合，再度ロードし実行しなければならない．もちろん，この2つのプログラムが他の問題のない番地（たとえば$7C00番地や$4000番地など）にあればいいのですが….

そこで，FM-8でも裏RAMを使う方法とマシン語で記述したリロケータ，エグゼキュータを紹介しましょう．

リスト8はFM-7/8両用のリロケータとエグゼキュータです．プログラムはリロケータブルですが，特に問題なければリストどおりのアドレスでかまわないでしょう．

先頭のアドレスをEXECで実行すればKコンパイラを裏RAMへリロケートします．FM-8では"**ディップ・スイッチ9 OFF**"と"**ディップ・スイッチ9　ON**"とメッセージが表示されるので，指示に従ってください．次にソース・プログラムを入れて，コンパイルするときは**EXEC**先頭アドレス＋D0（ここでは**EXEC &H7CD0**）としてください．FM-7ではメッセージは表示されません．　これはディップ・スイッチを切り換える必要がないためです．

途中で暴走してリセットしたとしても裏RAMはクリアされないので，Kコンパイラを再びロードする必要はありません．本書のファイル版でしかコンパイルできないというプログラムは大部分，このプログラムでコンパイルできるはずです．なお，このプログラムを使うときは一応，**CLEAR10，&H41FF**としてから，ソース・プログラムを入れてください．

表1　拡張Kコンパイラ・エントリ・マップ

アドレス	内　容	機　能
2001	4C	コンパイル時作業エリア・アドレスの上位2バイト
20C0	4C	実行時変数エリア・アドレスの上位2バイト
20CE	4C	実行時Uスタック・エリア最終アドレスの上位2バイト
2073,4	4300	プログラム1行入力バッファ・アドレス
207D,E	5000	オブジェクト作成アドレス
2082,3	4400	ラベル・テーブル・アドレス
208E,F	4AFE	コンパイル時スタック・エリアの最終アドレス
209A,B	4B00	作業用テーブル・アドレス
4186	サブルーチン	コンパイラ1行入力ルーチン
41E2	〃	コンパイラOPENルーチン
41EE	〃	コンパイラCLOSEルーチン
4F80	〃	ランタイム1文字入力ルーチン．エコーバックなし．
4F9B	〃	ランタイム1文字出力ルーチン．
4FB5	〃	ランタイム1行入力ルーチン．エコーバックあり．バック・スペースあり．

表2　エラーメッセージ

DOUBLE DEF ERROR	ラベルの二重定義がある．
ELSE WITHOUT IF	IF文がないのに，ELSEがきた．
FIWITHOUT IF	IF文がないのに，FIがきた．
ILLEGAL ARGUMENT	手続，関数のパラメータに誤りがある．
ILLEGAL EXPRESSION	許されない式である．
ILLEGAL NESTING	FOR，IF，REPEAT，WHILE句の対応がおかしい．
NEXT WITHOUT FOR	FOR文がないのに，NEXTがきた．
SYNTAX ERROR	構文に誤りがある．
TOO MANY VARIABLES	変数の数が多すぎる．
UNDEFINED LABELS	未定義のラベルである．
UNTIL WITHOUT REPEAT	REPEAT文がないのに，UNTILがきた．
WEND WITHOUT WHILE	WHILE文がないのに，WENDがきた．

■Kコンパイラのプログラムを入力するときの注意

Kコンパイラではコンパイル時に完全な構文チェックをしていません．ですから，変数などを使うときはプログラマーの責任で管理する必要があります．特に入力時のミスで多いのは〝I〟と〝1〟，〝O〟と〝0〟といった基本的なものです．特に変数名でこういったミスを犯すと，Kコンパイラではまったくエラーを出しません．しかも，そのまま暴走してしまうこともあります．Kコンパイラのプログラムを入力するときは特に次の点に注意してください．

❶変数名は特に注意して入力すること．

❷サブルーチンや関数呼び出しのパラメータは，個数が足りなかったりしてもまったくエラーを出さないので気を付けること．

❸CODE文に続く数値は，間違えると確実に暴走するので正確に入力すること．

最後に

説明が不充分でわかりにくかった点もあると思いますが，本書と『FM-8活用研究』を併読していただければ，Kコンパイラがかなり応用の利くコンパイラであることがわかっていただけるでしょう．

▶定数と変数

要素		書式	補足
定数	1文字定数	’で囲った1文字	●演算の中で使用する．
	文字列定数	〞で囲った文字列	●関数，手続き引数中で使用する． ●PRINT文中で，文字列出力として使用する．
	10進定数	数値	●−32768～32767の数値 ●負数は〝−〟をつける．
	16進定数	＄数値	●＄0000～＄FFFFの数値
変数	単純変数	英字で始まる英数字列	●8文字まで識別する．
	2バイト配列変数	単純変数（式）	●単純変数の値を配列の先頭アドレスとして，式の値＊2を加えたアドレスから始まる2バイトを指す．
	1バイト配列変数	単純変数：式）	●単純変数の値を配列の先頭アドレスとして，式の値を加えたアドレスの1バイトを指す．
	％変数	％数値	●関数，手続きの引数の参照に用いる． ●数値は引数の順番を示す． ●局所的に領域が利用される．
ラベル		英字で始まる英数字列	●8文字まで識別される．

▶文

処理	書式	補足
一般処理	変数＝式 ＋，−，＊，／ ＞，＞＝，＜，＜＝，＝，＜＞ AND，OR	代入 四則演算 関係演算 論理演算 ― BASICに準ずる．演算子の優先順位は乗除，加減関係，論理 ●文の区切は〝；〟を使う．
判断	IF 条件 THEN 処理1 ELSE 処理2 FI	●条件は式または文で記す． ●条件が満足されたとき，THENに対する処理を行ない，条件が満足されないとき，ELSEに対する処理を行なう． ●ELSE部分は省略してよい． ●IF文の終了は，FI文によって示す．
forループ	FOR 制御変数＝初期値 TO 終了値 STEP 増分値 処理 NEXT	●BASICに準ずる． ●初期値＞終了値のときは，処理を実行しない． ●STEPを省略すると1とみなす． ●STEPは正または負の定数．
whileループ	WHILE 条件 処理 WEND	●条件は式または文で記す． ●条件が満足されている間，処理を実行する．
repeat～untilループ	REPEAT 処理 UNTIL 条件	●条件は式または文で記す． ●条件が満足されるまで，処理を実行する．
サブルーチン	GOSUB ラベル名	●ラベル名のサブルーチンを呼び出す．
関数，手続き	ラベル名〔引数列〕	●ラベル名の関数，手続きを呼び出す． ●引数は〝，〟で区切って指定する． ●関数，手続き側で引数を参照するときは，％変数を用いる． ●関数として使用すると，関数側で最後に実行した値を持ち帰る．

▶文

処理	書式	補足
復帰	RETURN	●サブルーチン，関数，手続きから戻る．
飛び先	GOTO　ラベル名	●ラベル制御を移す．
コメント	（＊　コメント　＊）	●“（＊”と“＊）”でくくった部分は実行しない．
出力	PRINT　出力要素並び	●出力要素は“，”で区切って指定する． ●出力要素には，変数，式，文字列定数，フォーマット関数，改行子が書ける． ●改行させるには“／”を使用する． ●“＃桁数，変数または式”で，桁数分右づめで10進数にして表示する． ●フォーマット関数（＄がついている）が使える．
入力	変数＝INPUT	●10進数，16進数（数値の前に“＄”をつける）を値とする．
	変数＝GET	●押されたキーのASCIIコードを値とする． ●キーが押されていないときは，0（ゼロ）を値とする．
終了	END	●実行を終了する．
宣言	CONST　名前＝定数，…	●定数に名前をつける．
	DEF　ラベル名＝アドレス，…	●アドレスにラベルをつける． ●このラベル名に対し，関数，手続き呼び出しができる．
その他	POKE　アドレス，式	●アドレスに値（1バイト）を書く．
	CPOKE　変数名，式の例	●変数のアドレスから，式の列を書き込む． ●変数の値は，書き込んだ分増加される． ●式は“，”で区切って書く．通常は1バイトとして書くが，式の後に＃をつけると2バイトとして書く．
	CODE　値の例	●値の列をプログラム中に展開する． ●値は“，”で区切って書く，通常は1バイトとして書くが，値の後に＃をつけると2バイトとして書く．
	CALL　アドレス	●アドレスを直接サブルーチン・コールする．

▶関数

処理	書式	補足
絶対値	ABS(式)	●式の絶対値を値とする．
アドレス値	ADR(単純変数名)	●変数のアドレスを値とする．
上位バイト	HIGH(式)	●式の上位バイトを値とする．
下位バイト	LOW(式)	●式の下位バイトを値とする．
論理否定	NOT(式)	●式の論理否定を値とする． ●真は1，偽は0．
アドレス内容	PEEK(アドレス)	●アドレスの内容(1バイト)を値とする．
乱数	RND(式)	●0～式－1の一様乱数を発生する．
負数拡張	SEX(式)	●1バイトの負数を2バイトの負数とする．
符号	SGN(式)	●式の符号により，1，0，－1の値をとる．

▶フォーマット関数

処理	書式	補足
文字	CHR$(式)	●式の値を文字(ASCIIコード)として出力．
16進4桁	HEX$(式)	●式の値を16進4桁として出力．
16進2桁	HEX2$(式)	●式の値を16進2桁として出力．
空白	SPC$(式)	●式の値の空白を出力．

リスト1　Kコンパイラ　ダンプ・リスト

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2000 C6 4C 1F 9B CE 44 00 BD 07 C6 00 1F 9B 7E 4F F0 :AF
2010 BD 4D 17 BD 4D 0B 4B 20 43 4F 4D 50 49 4C 45 52 :FC
2020 20 56 45 52 53 49 4F 4E 20 31 2E 32 00 BD 4D 17 :18
2030 BD 4D 0B 43 4F 50 59 52 49 47 48 54 20 31 39 38 :90
2040 32 20 42 59 20 43 4F 4D 50 41 43 2E 00 BD 4D 17 :0F
2050 BD 4D 17 BD 4D 17 BD 4D 0B 43 4F 4D 50 49 4C 49 :64
2060 4E 47 2E 2E 2E 00 BD 4D 17 BD 4D 17 BD 4D 17 17 :99
2070 21 70 CC 43 00 DD 00 CC 00 01 DD 02 CC 50 00 DD :22
2080 04 CC 44 00 DD 06 CC 00 FF 9E 06 E7 84 CC 4A FE :E5
2090 DD 08 CC FF 00 9E 08 ED 84 CC 4B 00 DD 0A CC 00 :91
20A0 00 DD 0C CC 00 0D DD 0E CC 00 7F DD 10 CC 00 00 :B1
20B0 DD 12 CC 00 00 DD 14 CC 12 12 9E 04 ED 84 CC C6 :41
20C0 4C 9E 04 ED 02 CC 1F 9B 9E 04 ED 04 CC CE 4C 9E :7A
20D0 04 ED 06 CC 00 00 9E 04 E7 08 DC 04 C3 00 09 DD :DD
20E0 04 17 20 A2 9E 16 4F E6 84 93 10 10 26 01 9D 17 :D8
20F0 20 FC CC C6 00 9E 04 ED 84 CC 1F 9B 9E 04 ED 02 :D8
---------------------------------------------------------
Sum: F0 C1 B7 60 D5 2D 91 39 13 B6 E5 04 8E 54 8B 3D :F0

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2100 CC 7E 4F 9E 04 ED 04 CC 00 F0 9E 04 E7 06 DC 04 :57
2110 C3 00 07 DD 04 9E 08 EC 84 83 FF 00 10 27 00 94 :0E
2120 17 20 CC BD 4D 17 BD 4D 0B 49 4C 4C 45 47 41 4C :33
2130 20 4E 45 53 54 49 4E 47 2E 00 BD 4D 17 BD 4D 0B :9C
2140 4C 49 4E 45 00 CC 00 06 36 06 9E 08 EC 08 BD 4E :DB
2150 8A 9E 08 EC 84 83 FF FF 10 26 00 08 BD 4D 0B 20 :94
2160 46 4F 52 00 9E 08 EC 84 83 FF FE 10 26 00 07 BD :77
2170 4D 0B 20 49 46 00 9E 08 EC 84 83 FF FD 10 26 00 :D2
2180 0B BD 4D 0B 20 52 45 50 45 41 54 00 9E 08 EC 84 :17
2190 83 FF FC 10 26 00 0A BD 4D 0B 20 57 48 49 4C 45 :6C
21A0 00 BD 4D 17 DC 08 C3 00 0A DD 08 9E 08 EC 84 83 :50
21B0 FF 00 26 89 DC 06 DD 18 CC 00 00 DD 1A 9E 18 4F :4D
21C0 E6 84 83 00 FF 10 27 00 6D 9E 18 EC 84 83 00 01 :3A
21D0 10 26 00 58 DC 1A 83 00 00 10 26 00 1F 17 20 0F :A2
21E0 BD 4D 17 BD 4D 0B 55 4E 44 45 46 49 4E 45 44 20 :E8
21F0 4C 41 42 45 4C 53 20 3A 00 BD 4D 17 BD 4D 0B 20 :63
---------------------------------------------------------
Sum: BB DE C7 1A 83 2A AE 8A BB 44 12 DA D5 9D A2 05 :33

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2200 00 CC 00 04 DD 1C CC 00 0B 36 06 DC 1C 16 00 11 :FB
2210 DC 1C 9E 18 E6 8B 4F BD 4E DE DC 1C C3 00 01 DD :F0
2220 1C A3 C4 2F EB 33 42 CC 00 01 DD 1A DC 18 C3 00 :8D
2230 0C DD 18 16 FF 87 BD 4D 17 BD 4D 17 BD 4D 0B 4F :43
2240 42 4A 45 43 54 20 50 52 4F 47 52 41 4D 20 53 49 :5C
2250 5A 45 20 3A 00 DC 04 83 4F FF DD 1E DC 1E BD 4E :AA
2260 B0 BD 4D 0B 20 28 24 00 DC 1E BD 4E BF BD 4D 0B :0A
2270 29 00 BD 4D 17 BD 4D 17 BD 4D 0B 43 4F 4D 50 49 :F8
2280 4C 45 20 45 4E 44 2E 00 BD 4D 17 39 17 12 33 9E :0A
2290 16 4F E6 84 36 06 CC 00 3B BD 4D B9 36 06 9E 16 :C5
22A0 4F E6 84 36 06 CC 00 3B BD 4D B9 AA C0 EA C0 10 :E3
22B0 27 00 0A DC 16 C3 00 01 DD 16 16 FF CF 9E 16 4F :C1
22C0 E6 84 93 0E 10 26 00 03 16 FE 16 DC 14 36 06 CC :66
22D0 00 01 BD 4D B9 36 06 30 8C 02 20 03 28 2A 00 34 :67
22E0 10 17 10 EE 32 62 AA C0 EA C0 10 27 00 5D CC 00 :2D
22F0 01 DD 14 DC 16 C3 00 01 DD 16 9E 16 4F E6 1F 36 :D9
---------------------------------------------------------
Sum: 48 A7 F1 36 E9 9C 89 F2 A2 C6 1A D0 16 06 14 71 :09

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2300 06 CC 00 2A BD 4D B9 36 06 9E 16 4F E6 84 36 06 :A4
2310 CC 00 29 BD 4D B9 A4 C0 E4 C0 36 06 9E 16 4F E6 :E5
2320 1F 36 06 DC 0E BD 4D B9 AA C0 EA C0 27 C5 9E 16 :BC
2330 4F E6 1F 93 0E 10 26 00 03 16 FD A5 DC 16 C3 00 :9B
2340 01 DD 16 CC 00 00 DD 14 16 FF 41 30 8C 02 20 06 :EB
2350 50 52 49 4E 54 00 34 10 17 10 77 32 62 36 06 30 :6F
2360 8C 02 20 02 3F 00 34 10 17 10 67 32 62 AA C0 EA :A9
2370 C0 10 27 01 BF 17 11 4A 9E 16 4F E6 84 83 00 2C :45
2380 10 26 00 0A DC 16 C3 00 01 DD 16 16 FF E7 9E 16 :99
```

リスト1　Kコンパイラ　ダンプ・リスト

```
2390 4F E6 84 83 00 2F 10 26 00 14 CC 4D 17 34 06 17 :36
23A0 10 84 32 62 DC 16 C3 00 01 DD 16 16 FF C7 9E 16 :61
23B0 4F E6 84 83 00 23 10 26 00 3E DC 16 C3 00 01 DD :66
23C0 16 17 11 75 9E 16 4F E6 84 83 00 2C 10 27 00 03 :09
23D0 16 1C 5B CC 36 06 9E 04 ED 84 DC 04 C3 00 02 DD :2A
23E0 04 DC 16 C3 00 01 DD 16 17 11 4E CC 4E 8A 34 06 :01
23F0 17 10 33 32 62 16 FF 7D 9E 16 4F E6 84 83 00 22 :92
------------------------------------------------------
Sum: E2 BE E3 1B 66 9B 95 F6 A1 A3 EE A5 D8 F0 45 76 :84

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2400 10 26 00 61 CC 4D 0B 34 06 17 10 1A 32 62 DC 16 :BC
2410 C3 00 01 DD 16 9E 16 4F E6 84 9E 04 E7 84 DC 04 :11
2420 C3 00 01 DD 04 9E 16 4F E6 84 36 06 CC 00 22 BD :F9
2430 4D B9 36 06 9E 16 4F E6 84 36 06 DC 0E BD 4D B9 :98
2440 AA C0 EA C0 27 C8 CC 00 00 9E 04 E7 1F 9E 16 4F :7A
2450 E6 84 93 0E 10 26 00 03 16 FC 86 DC 16 C3 00 01 :92
2460 DD 16 16 FF 10 30 8C 02 20 06 43 48 52 24 28 00 :25
2470 34 10 17 0F 5D 32 62 10 27 00 10 17 10 9F CC 4E :82
2480 DE 34 06 17 0F A0 32 62 16 FE EA 30 8C 02 20 06 :54
2490 48 45 58 24 28 00 34 10 17 0F 37 32 62 10 27 00 :9D
24A0 10 17 10 79 CC 4E BF 34 06 17 0F 7A 32 62 16 FE :0B
24B0 C4 30 8C 02 20 07 48 45 58 32 24 28 00 34 10 17 :67
24C0 0F 10 32 62 10 27 00 10 17 10 52 CC 4E C5 34 06 :8C
24D0 17 0F 53 32 62 16 FE 9D 30 8C 02 20 06 53 50 43 :88
24E0 24 28 00 34 10 17 0E EA 32 62 10 27 00 10 17 10 :A1
24F0 2C CC 4E B6 34 06 17 0F 2D 32 62 16 FE 77 9E 16 :5C
------------------------------------------------------
Sum: F4 1C AF 31 01 3E D0 5E E4 7B E1 4F FC 0E D7 B8 :85

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2500 4F E6 84 36 06 CC 00 3B BD 4D B9 36 06 9E 16 4F :FE
2510 E6 84 36 06 DC 0E BD 4D B9 AA C0 EA C0 10 27 00 :9E
2520 03 16 FD 68 17 10 12 CC 4E B0 34 06 17 0E F7 32 :09
2530 62 16 FE 41 30 8C 02 20 06 43 4F 4E 53 54 00 34 :56
2540 10 17 0E 8E 32 62 10 27 00 08 CC 03 00 DD 20 16 :78
2550 00 19 30 8C 02 20 04 44 45 46 00 34 10 17 0E 72 :A5
2560 32 62 10 27 00 9B CC 02 00 DD 20 DC 16 83 00 01 :A7
2570 DD 16 DC 16 C3 00 01 DD 16 17 0D 17 DC 22 83 00 :58
2580 03 10 27 00 1B BD 4D 17 BD 4D 0B 44 4F 55 42 4C :01
2590 45 20 44 45 46 20 45 52 52 4F 52 2E 00 16 1A A8 :E4
25A0 9E 16 4F E6 84 83 00 3D 10 27 00 03 16 0C CD DC :32
25B0 08 83 00 02 DD 08 DC 18 9E 08 ED 84 DC 16 C3 00 :32
25C0 01 DD 16 17 0F 73 9E 08 EC 84 DD 18 DC 08 C3 00 :3F
25D0 02 DD 08 DC 1A 83 00 01 10 27 00 03 16 0C 9D DC :36
25E0 20 9E 18 ED 84 DC 24 9E 18 ED 02 DC 04 83 00 03 :52
25F0 DD 04 9E 16 4F E6 84 83 00 2C 10 27 FF 74 16 FC :B9
------------------------------------------------------
Sum: A7 63 6D 5F DE B3 66 A6 F6 BB 2E B5 68 41 47 E9 :E0

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2600 8B 30 8C 02 20 06 47 4F 54 4F 20 00 34 10 17 0D :30
2610 C1 32 62 10 27 00 17 17 0C 79 CC 00 16 9E 04 E7 :AA
2620 84 DC 04 C3 00 03 DD 04 17 0E AE 16 FC 5E 30 8C :0A
2630 02 20 07 47 4F 53 55 42 20 00 34 10 17 0D 93 32 :F6
2640 62 10 27 02 00 17 0C 4B 17 00 03 16 FC 3E DC 08 :57
2650 83 00 04 DD 08 DC 18 9E 08 ED 84 DC 22 9E 08 ED :08
2660 02 CC 00 00 DD 26 9E 16 4F E6 84 83 00 5B 10 26 :52
2670 01 48 9E 16 4F E6 01 83 00 5D 10 26 00 0A DC 16 :45
2680 C3 00 02 DD 16 16 01 32 DC 16 C3 00 01 DD 16 DC :86
2690 26 C3 00 01 DD 26 9E 16 4F E6 84 83 00 22 10 26 :35
26A0 00 A5 CC 30 8C 9E 04 ED 84 CC 02 20 9E 04 ED 02 :BF
26B0 DC 04 C3 00 05 DD 04 DC 04 DD 28 CC 00 00 DD 2A :41
26C0 DC 16 C3 00 01 DD 16 DC 2A C3 00 01 DD 2A 9E 16 :2E
26D0 4F E6 84 9E 04 E7 84 DC 04 C3 00 01 DD 04 9E 16 :FF
26E0 4F E6 84 36 06 CC 00 22 BD 4D B9 36 06 9E 16 4F :E5
26F0 E6 84 36 06 DC 0E BD 4D B9 AA C0 EA C0 27 C1 DC :2B
------------------------------------------------------
Sum: DF 54 54 F9 35 B0 51 66 5C 28 D3 52 9A 50 B1 68 :C8

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2700 2A 36 06 CC 00 7F BD 4D A9 36 06 9E 16 4F E6 84 :0D
2710 36 06 DC 0E BD 4D B9 AA C0 EA C0 10 27 00 03 16 :4D
2720 19 7E CC 00 00 9E 04 E7 1F DC 2A 9E 28 E7 1F CC :A9
2730 36 10 9E 04 ED 84 DC 16 C3 00 01 DD 16 DC 04 C3 :A5
2740 00 02 DD 04 16 00 11 17 0D EF CC 36 06 9E 04 ED :B4
2750 84 DC 04 C3 00 02 DD 04 9E 16 4F E6 84 83 00 2C :26
2760 10 27 FF 24 9E 16 4F E6 84 83 00 5D 10 27 00 03 :E1
2770 16 19 2D DC 16 C3 00 01 DD 16 DC 26 83 00 00 10 :9A
2780 2F 00 37 CC 00 34 9E 04 E7 1E CC 00 02 DD 1C DC :B0
2790 26 36 06 DC 1C 16 00 1C CC 37 10 9E 04 ED 84 CC :7E
27A0 34 10 9E 04 ED 02 DC 04 C3 00 04 DD 04 DC 1C C3 :18
27B0 00 01 DD 1C A3 C4 2F E0 33 42 CC 00 17 9E 04 E7 :51
27C0 84 DC 04 C3 00 03 DD 04 9E 08 EC 84 DD 18 9E 08 :BC
27D0 EC 02 DD 22 DC 08 C3 00 04 DD 08 9E 18 4F E6 84 :EC
27E0 83 00 02 10 27 00 06 17 0C EF 16 00 0F CC 00 BD :82
27F0 9E 04 E7 1D 9E 18 EC 02 9E 04 ED 1E DC 26 83 00 :7C
------------------------------------------------------
Sum: 73 11 DB 7F C1 FC CE 17 4C 09 8B 83 99 F7 D7 F0 :3A

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2800 00 10 2F 00 3F CC 00 32 9E 04 E7 84 DC 04 C3 00 :2C
2810 02 DD 04 DC 26 83 00 08 10 2C 00 12 CC 00 60 36 :20
2820 06 DC 26 58 49 E3 C1 9E 04 E7 1F 16 00 16 CC 00 :ED
2830 E9 9E 04 E7 1F DC 26 58 49 9E 04 ED 84 DC 04 C3 :EA
2840 00 02 DD 04 39 30 8C 02 20 07 52 45 54 55 52 4E :E1
2850 00 34 10 17 0B 7C 32 62 10 27 00 11 CC 00 39 9E :61
2860 04 E7 84 DC 04 C3 00 01 DD 04 16 FA 1F 30 8C 02 :E1
2870 20 07 52 45 50 45 41 54 00 34 10 17 0B 54 32 62 :36
2880 10 27 00 1D DC 08 83 00 0A DD 08 DC 12 9E 08 ED :2B
2890 08 CC FF FD 9E 08 ED 84 DC 04 9E 08 ED 02 16 F9 :6B
28A0 EB 30 8C 02 20 07 55 4E 54 49 4C 20 00 34 10 17 :D7
28B0 0B 20 32 62 10 27 00 78 9E 08 EC 84 83 FF FD 10 :13
28C0 27 00 1F BD 4D 17 BD 4D 0B 55 4E 54 49 4C 20 57 :7F
28D0 49 54 48 4F 55 54 20 52 45 50 45 41 54 2E 00 16 :02
28E0 F8 33 17 0C 54 17 17 F0 9E 08 EC 02 93 04 83 FF :6D
28F0 81 10 2F 00 1A DC 2C 9E 04 E7 84 DC 04 C3 00 02 :94
------------------------------------------------------
Sum: 0C 65 8A ED 1F 5E CB 60 D2 E1 63 FB 2C E3 0A C4 :7E

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2900 DD 04 9E 08 EC 02 93 04 9E 04 E7 1F 16 00 17 DC :BD
2910 2C 9E 04 ED 84 DC 04 C3 00 04 DD 04 9E 08 EC 02 :5B
2920 93 04 9E 04 ED 1E DC 08 C3 00 0A DD 08 16 F9 5C :45
2930 30 8C 02 20 07 57 48 49 4C 45 20 00 34 10 17 0A :E3
2940 91 32 62 10 27 00 36 DC 08 83 00 0A DD 08 DC 12 :D6
2950 9E 08 ED 08 CC FF FC 9E 08 ED 84 DC 04 9E 08 ED :EC
2960 02 17 0B D5 17 17 71 DC 2C 9E 04 ED 84 DC 04 C3 :56
2970 00 04 DD 04 DC 04 9E 08 ED 04 16 F9 0F 30 8C 02 :38
2980 20 05 57 45 4E 44 00 34 10 17 0A 46 32 62 10 27 :C9
2990 00 58 9E 08 EC 84 83 FF FC 10 27 00 1D BD 4D 17 :61
29A0 BD 4D 0B 57 45 4E 44 20 57 49 54 48 4F 55 54 20 :B7
29B0 57 48 49 4C 45 2E 00 16 F7 5B CC 00 16 9E 04 E7 :7A
29C0 84 DC 04 C3 00 03 DD 04 9E 08 EC 02 93 04 9E 04 :D8
29D0 ED 1E 9E 08 EC 04 DD 2E DC 04 93 2E 9E 2E ED 1E :24
29E0 DC 08 C3 00 0A DD 08 16 F8 A2 30 8C 02 20 04 49 :71
29F0 46 20 00 34 10 17 09 DA 32 62 10 27 00 48 17 0B :D9
------------------------------------------------------
Sum: C4 9B 27 F9 14 AC 8E 01 D4 3A 9C 3D 4B 8C E2 C3 :31

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2A00 38 17 16 D4 30 8C 02 20 05 54 48 45 4E 00 34 10 :8F
2A10 17 09 BF 32 62 DC 08 83 00 0A DD 08 DC 12 9E 08 :5D
2A20 ED 08 CC FF FE 9E 08 ED 84 DC 2C 9E 04 ED 84 DC :CC
2A30 04 C3 00 04 DD 04 DC 04 9E 08 ED 02 CC 00 00 9E :8B
2A40 08 ED 04 16 F8 46 30 8C 02 20 05 45 4C 53 45 00 :59
2A50 34 10 17 09 7D 32 62 10 27 00 4A 9E 08 EC 84 83 :8F
2A60 FF FE 10 27 00 1A BD 4D 17 BD 4D 0B 45 4C 53 45 :AD
2A70 20 57 49 54 48 4F 55 54 20 49 46 2E 00 16 F6 95 :D2
2A80 9E 08 EC 02 DD 2E CC 00 16 9E 04 E7 84 DC 04 C3 :31
2A90 00 03 DD 04 DC 04 9E 08 ED 02 DC 04 93 2E 9E 2E :C6
2AA0 ED 1E 16 F7 E7 30 8C 02 20 03 46 49 00 34 10 17 :CA
2AB0 09 20 32 62 10 27 00 3B 9E 08 EC 84 83 FF FE 10 :D5
2AC0 27 00 18 BD 4D 17 BD 4D 0B 46 49 20 57 49 54 48 :60
2AD0 4F 55 54 20 49 46 2E 00 16 F6 3A 9E 08 EC 02 DD :8C
2AE0 2E DC 04 93 2E 9E 2E ED 1E DC 08 C3 00 0A DD 08 :3C
2AF0 16 F7 99 30 8C 02 20 05 46 4F 52 20 00 34 10 17 :EB
------------------------------------------------------
Sum: E9 AE 2F A2 2A 71 C1 55 CD 7A 0F 62 8C 50 5B 4B :53

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2B00 08 D0 32 62 10 27 00 F4 17 07 88 9E 16 4F E6 84 :AA
2B10 83 00 3D 10 27 00 03 16 07 62 DC 22 83 00 03 10 :0D
2B20 26 00 20 CC 01 00 9E 18 ED 84 DC 0C 9E 18 ED 02 :C7
2B30 DC 0C C3 00 02 DD 0C DC 0C 83 01 02 10 26 00 03 :3D
2B40 16 15 78 9E 18 EC 02 DD 30 DC 16 C3 00 01 DD 16 :FD
2B50 17 09 E6 30 8C 02 20 03 54 4F 00 34 10 17 08 72 :5F
2B60 32 62 83 00 00 10 26 00 03 16 07 10 CC 00 DD 9E :C4
2B70 04 E7 84 DC 30 9E 04 E7 01 DC 04 C3 00 02 DD 04 :8B
2B80 DC 08 83 00 0A DD 08 DC 12 9E 08 ED 08 CC FF FF :A9
2B90 9E 08 ED 84 DC 30 9E 08 ED 02 17 09 9C CC 36 06 :7C
2BA0 9E 04 ED 84 CC 00 DC 9E 04 E7 02 DC 30 9E 04 E7 :DB
2BB0 03 CC 00 16 9E 04 E7 04 DC 04 C3 00 07 DD 04 DC :D9
2BC0 04 9E 08 ED 04 30 8C 02 20 05 53 54 45 50 00 34 :EE
2BD0 10 17 07 FE 32 62 10 27 00 18 17 09 5C DC 1A 83 :04
2BE0 00 01 10 27 00 03 16 06 93 DC 24 9E 08 ED 06 16 :99
2BF0 00 07 CC 00 01 9E 08 ED 06 16 F6 90 30 8C 02 20 :E7
------------------------------------------------------
Sum: 1F E0 FF 18 95 E4 1C 67 37 27 CA F5 D7 5F D4 78 :B1

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2C00 05 4E 45 58 54 00 34 10 17 07 C7 32 62 10 27 00 :38
2C10 ED 9E 08 EC 84 83 FF FF 10 27 00 1B BD 4D 17 BD :B4
2C20 4D 0B 4E 45 58 54 20 57 49 54 48 4F 55 54 20 46 :51
2C30 4F 52 2E 00 16 F4 DE CC 00 DC 9E 04 E7 84 9E 08 :12
2C40 EC 02 9E 04 E7 01 CC 00 C3 9E 04 E7 02 CC 00 DD :3B
2C50 9E 04 E7 05 9E 08 EC 02 9E 04 E7 06 CC 00 A3 9E :BE
2C60 04 E7 07 CC 00 C4 9E 04 E7 08 DC 04 C3 00 09 DD :9C
2C70 04 9E 08 EC 06 9E 04 ED 1A 9E 08 EC 06 83 00 00 :60
2C80 10 2F 00 08 CC 10 2F DD 32 16 00 05 CC 10 2C DD :61
2C90 32 9E 08 EC 04 DD 2E DC 04 83 00 02 93 2E 9E 2E :C5
2CA0 ED 1E 9E 08 EC 04 93 04 83 FF 81 10 2F 00 24 DC :7A
2CB0 32 9E 04 E7 84 9E 08 EC 04 93 04 83 00 02 9E 04 :93
2CC0 E7 01 CC 33 42 9E 04 ED 02 DC 04 C3 00 04 DD 04 :42
2CD0 16 00 21 DC 32 9E 04 ED 84 9E 08 EC 04 93 04 83 :08
2CE0 00 04 9E 04 ED 02 CC 33 42 9E 04 ED 04 DC 04 C3 :0C
2CF0 00 06 DD 04 DC 08 C3 00 0A DD 08 16 F5 8E 30 8C :D2
------------------------------------------------------
Sum: 7E 68 6F 44 4E 0B 1A DB 61 C6 19 C9 7D C5 49 24 :9F

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2D00 02 20 05 50 4F 4B 45 00 34 10 17 06 C5 32 62 10 :20
2D10 27 00 BB 17 08 23 9E 16 4F E6 84 83 00 2C 10 27 :77
2D20 00 03 16 05 57 DC 16 C3 00 01 DD 16 DC 1A 83 00 :97
2D30 01 10 26 00 0A DC 04 83 00 03 DD 04 16 00 21 DC :9B
2D40 1A 83 00 02 10 26 00 0A CC 00 9E 9E 04 E7 1E 16 :06
2D50 00 0E CC 36 06 9E 04 ED 84 DC 04 C3 00 02 DD 04 :AF
2D60 DC 08 83 00 04 DD 08 DC 1A 9E 08 ED 84 DC 24 9E :FB
2D70 08 ED 02 17 07 C3 9E 08 EC 84 83 00 01 10 26 00 :A8
2D80 19 CC 00 F7 9E 04 E7 84 DC 04 C3 00 03 DD 04 9E :0E
2D90 08 EC 02 9E 04 ED 1E 16 00 2A 9E 08 EC 84 83 00 :7C
2DA0 02 10 26 00 11 CC E7 84 9E 04 ED 84 DC 04 C3 00 :36
2DB0 02 DD 04 16 00 0E CC E7 D1 9E 04 ED 84 DC 04 C3 :41
2DC0 00 02 DD 04 DC 08 C3 00 04 DD 08 16 F4 BE 30 8C :F7
2DD0 02 20 06 43 50 4F 4B 45 00 34 10 17 05 F4 32 62 :82
2DE0 10 27 00 76 17 0B 7F DC 1A 83 00 02 10 27 00 03 :03
```

リスト1　Kコンパイラ　ダンプ・リスト

```
2DF0 16 04 89 DC 24 DD 34 CC 00 9E 9E 04 E7 1E 17 06 :E2
--------------------------------------------------------
Sum: 75 AB E5 FF F3 94 20 29 42 FA 8A 9D 7F 85 22 23 :B0

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2E00 C1 DC 16 C3 00 01 DD 16 17 07 2E 9E 16 4F E6 84 :23
2E10 83 00 23 10 26 00 14 CC ED 81 9E 04 ED 84 DC 16 :2F
2E20 C3 00 01 DD 16 17 06 9A 16 00 07 CC E7 80 9E 04 :60
2E30 ED 84 DC 04 C3 00 02 DD 04 9E 16 4F E6 84 83 00 :E7
2E40 2C 27 BE CC 00 9F 9E 04 E7 84 DC 34 9E 04 E7 01 :23
2E50 DC 04 C3 00 02 DD 04 16 F4 32 30 8C 02 20 05 43 :E8
2E60 41 4C 4C 00 34 10 17 05 69 32 62 10 27 00 2E 17 :B2
2E70 06 C7 DC 1A 83 00 01 10 26 00 0A CC 00 BD 9E 04 :B2
2E80 E7 1D 16 F4 07 CC 1F 01 9E 04 ED 84 CC AD 84 9E :AF
2E90 04 ED 02 DC 04 C3 00 04 DD 04 16 F3 EF 30 8C 02 :31
2EA0 20 05 43 4F 44 45 00 34 10 17 05 26 32 62 10 27 :91
2EB0 00 60 DC 16 83 00 01 DD 16 DC 16 C3 00 01 DD 16 :72
2EC0 17 05 FF 17 0A A0 DC 1A 83 00 01 10 27 00 03 16 :A6
2ED0 03 AA 9E 16 4F E6 84 83 00 23 10 26 00 17 DC 04 :ED
2EE0 83 00 01 DD 04 DC 24 9E 04 ED 1E DC 16 C3 00 01 :C8
2EF0 DD 16 16 00 0D DC 04 83 00 02 DD 04 DC 24 9E 04 :FE
--------------------------------------------------------
Sum: C8 D2 AA D9 F4 B6 5B 5C B0 1B 8B CF 9D F6 15 F9 :44

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2F00 E7 1F 17 05 BD 9E 16 4F E6 84 83 00 2C 27 AA 16 :E2
2F10 F3 7A 30 8C 02 20 04 45 4E 44 00 34 10 17 04 B2 :37
2F20 32 62 10 27 00 26 CC C6 00 9E 04 ED 84 CC 1F 9B :1C
2F30 9E 04 ED 02 CC 7E 4F 9E 04 ED 04 CC 00 F0 9E 04 :1B
2F40 E7 06 DC 04 C3 00 07 DD 04 16 F3 40 9E 16 4F E6 :AA
2F50 84 34 06 17 05 02 32 62 10 27 02 9C 17 03 34 9E :31
2F60 16 4F E6 84 83 00 5B 10 26 00 06 17 F6 E0 16 F3 :DF
2F70 1B 9E 16 4F E6 84 83 00 3B 10 26 00 6F DC 22 83 :6C
2F80 00 03 10 26 00 10 CC 00 00 9E 18 ED 84 DC 04 9E :BA
2F90 18 ED 02 16 F2 F6 9E 18 4F E6 01 83 00 00 10 26 :AA
2FA0 00 1B BD 4D 17 BD 4D 0B 44 4F 55 42 4C 45 20 44 :70
2FB0 45 46 20 45 52 52 4F 52 2E 00 16 10 8B 9E 18 EC :B6
2FC0 02 DD 36 CC 00 00 9E 18 E7 01 9E 36 EC 1E DD 2E :68
2FD0 DC 04 93 36 9E 36 ED 1E DC 2E DD 36 DC 36 83 00 :3A
2FE0 00 26 E7 DC 04 9E 18 ED 02 16 F2 A0 DC 22 83 00 :BB
2FF0 03 10 26 00 20 CC 01 00 9E 18 ED 84 DC 0C 9E 18 :EB
--------------------------------------------------------
Sum: 84 8E E7 54 D9 9D F6 DF D1 D0 8A 32 B5 10 F3 9B :48

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3000 ED 02 DC 0C C3 00 02 DD 0C DC 0C 83 01 02 10 26 :29
3010 00 03 16 10 A6 9E 18 EC 02 DD 38 9E 16 4F E6 84 :F5
3020 83 00 3A 10 26 00 58 DC 16 C3 00 01 DD 16 17 05 :10
3030 08 DC 1A 83 00 01 10 26 00 08 CC 00 E7 DD 3A 16 :A0
3040 00 AE CC 00 9E 9E 04 E7 84 DC 38 9E 04 E7 01 CC :8F
3050 30 8B 9E 04 ED 02 CC 36 10 9E 04 ED 04 DC 04 C3 :94
3060 00 06 DD 04 DC 16 C3 00 02 DD 16 17 04 CB CC E7 :2A
3070 D1 9E 04 ED 84 DC 04 C3 00 02 DD 04 16 F2 0D 9E :1D
3080 16 4F E6 84 83 00 28 10 26 01 40 DC 16 C3 00 01 :A7
3090 DD 16 17 04 A4 DC 1A 83 00 01 10 26 00 0E CC 00 :3C
30A0 ED DD 3A DC 24 58 49 DD 24 16 00 44 CC 58 49 9E :0B
30B0 04 ED 84 CC 00 9E 9E 04 E7 02 DC 38 9E 04 E7 03 :0A
30C0 CC 30 8B 9E 04 ED 04 CC 36 10 9E 04 ED 06 DC 04 :A1
30D0 C3 00 08 DD 04 DC 16 C3 00 02 DD 16 17 04 5A CC :97
30E0 ED D1 9E 04 ED 84 DC 04 C3 00 02 DD 04 16 F1 9C :FA
30F0 DC 04 83 00 03 DD 04 DC 08 83 00 02 DD 08 DC 24 :95
--------------------------------------------------------
Sum: B5 F2 00 53 BD 2D 3C 8E EC 8C E8 3F 62 19 24 0B :F7

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3100 9E 08 ED 84 DC 16 C3 00 02 DD 16 17 04 2B CC 00 :D3
3110 9E 9E 04 E7 84 DC 38 9E 04 E7 01 DC 3A 9E 04 E7 :E8
3120 02 9E 08 EC 84 DD 24 DC 08 C3 00 02 DD 08 DC 24 :A7
3130 83 00 00 10 26 00 11 CC 00 84 9E 04 E7 03 DC 04 :86
3140 C3 00 04 DD 04 16 F1 44 DC 24 36 06 CC 00 10 BD :C8
3150 4D A1 36 06 DC 24 36 06 CC FF EF BD 4D A9 A4 C0 :37
3160 E4 C0 10 27 00 19 DC 24 36 06 CC 00 1F A4 C0 E4 :63
3170 C0 9E 04 E7 03 DC 04 C3 00 04 DD 04 16 F1 0D DC :C4
3180 24 36 06 CC 00 80 BD 4D A1 36 06 DC 24 36 06 CC :9B
3190 FF 7F BD 4D A9 A4 C0 E4 C0 10 27 00 17 CC 00 88 :DB
31A0 9E 04 E7 03 DC 24 9E 04 E7 04 DC 04 C3 00 05 DD :9E
31B0 04 16 F0 D8 CC 00 89 9E 04 E7 03 DC 24 9E 04 ED :52
31C0 04 DC 04 C3 00 06 DD 04 16 F0 C1 9E 16 4F E6 84 :C2
31D0 83 00 3D 10 26 00 21 DC 16 C3 00 01 DD 16 17 03 :DA
31E0 58 CC 00 DD 9E 04 E7 84 DC 38 9E 04 E7 01 DC 04 :8C
31F0 C3 00 02 DD 04 16 F0 94 9E 16 4F E6 84 83 00 25 :55
--------------------------------------------------------
Sum: DC BA 24 D9 06 66 B0 42 DE 6A 3D 05 D0 9B F1 1A :F1

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3200 10 26 00 78 DC 16 C3 00 01 DD 16 17 07 58 9E 16 :81
3210 4F E6 84 36 06 CC 00 3D BD 4D C1 36 06 DC 1A 36 :31
3220 06 CC 00 01 BD 4D C1 AA C0 EA C0 10 27 00 03 16 :02
3230 00 4A DC 04 83 00 03 DD 04 DC 24 58 49 DD 3C DC :27
3240 16 C3 00 01 DD 16 17 02 F0 DC 3C 83 00 10 10 2C :BD
3250 00 13 CC ED 60 D3 3C 9E 04 ED 84 DC 04 C3 00 02 :F3
3260 DD 04 16 00 14 CC ED E8 9E 04 ED 84 DC 3C 9E 04 :79
3270 E7 02 DC 04 C3 00 03 DD 04 16 F0 10 BD 4D 17 BD :64
3280 4D 0B 53 59 4E 54 41 58 20 45 52 52 4F 52 2E 00 :17
3290 16 0D B5 17 02 2C 9E 16 4F E6 84 34 06 17 01 B8 :94
32A0 32 62 83 00 00 12 12 12 10 26 00 03 16 FF CD CC :34
32B0 00 00 DD 1C CC 00 07 36 06 DC 1C 16 00 13 DC 1C :21
32C0 10 9E 0A 31 AB CC 00 20 E7 A4 DC 1C C3 00 01 DD :A4
32D0 1C A3 C4 2F E9 33 42 CC 00 00 DD 22 9E 16 4F E6 :C4
32E0 84 34 C3 17 01 72 32 62 36 06 9E 16 4F E6 84 34 :B9
32F0 06 17 01 47 32 62 AA C0 EA C0 10 27 00 2F DC 22 :71
--------------------------------------------------------
Sum: 8A 04 5B EF 19 49 E0 ED A4 6A B1 C2 35 13 44 E6 :FA
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3300 83 00 08 10 2C 00 1C DC 22 10 9E 0A 31 AB 9E 16 :29
3310 4F E6 84 34 06 17 01 7D 32 62 E7 A4 DC 22 C3 00 :68
3320 01 DD 22 DC 16 C3 00 01 DD 16 16 FF AF CC 00 00 :39
3330 DD 22 DC 06 DD 18 9E 18 4F E6 84 83 00 FF 10 26 :FD
3340 00 48 CC 00 00 DD 1C CC 00 03 36 06 DC 1C 16 00 :26
3350 1D DC 1C C3 00 02 58 49 10 9E 18 31 AB DC 1C 9E :B3
3360 0A 58 49 EC 8B ED A4 DC 1C C3 00 01 DD 1C A3 C4 :CF
3370 2F DF 33 42 CC 00 00 9E 18 E7 84 CC 00 FF 9E 18 :F1
3380 E7 0C CC 00 03 DD 22 16 00 3C CC 00 00 DD 1C DC :B4
3390 1C C3 00 04 9E 18 E6 8B 4F 36 06 DC 1C 9E 0A E6 :1B
33A0 8B 4F BD 4D C1 10 27 00 0A DC 18 C3 00 0C DD 18 :9E
33B0 16 00 13 DC 1C C3 00 01 DD 1C DC 1C 83 00 08 26 :87
33C0 CE CC 00 01 DD 22 DC 22 83 00 00 10 2F FF 67 16 :D6
33D0 00 F0 EC 62 DD 2E CC 00 00 DD 1C DC 1C 9E 2E E6 :B8
33E0 8B 4F 83 00 00 10 27 00 2E DC 1C 9E 2E E6 8B 4F :46
33F0 36 06 DC 1C 9E 16 E6 8B 4F 34 06 17 00 97 32 62 :24
--------------------------------------------------------
Sum: 39 6F D5 C3 52 FC B7 50 FA 10 F5 90 38 4C 41 63 :4C

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3400 BD 4D C1 10 27 00 06 CC 00 00 DD 2E 39 DC 1C C3 :D3
3410 00 01 DD 1C 16 FF C4 DC 16 D3 1C DD 16 17 00 A2 :60
3420 CC 00 01 DD 2E 39 CC 00 BD 9E 04 E7 84 DC 04 C3 :4A
3430 00 03 DD 04 EC 62 9E 04 ED 1E 39 EC 62 36 06 CC :6E
3440 00 30 BD 4D 99 36 06 EC 62 36 06 CC 00 39 BD 4D :A8
3450 B1 A4 C0 E4 C0 DD 2E 39 EC 62 36 06 CC 00 41 BD :51
3460 4D 99 36 06 EC 62 36 06 CC 00 5A BD 4D B1 A4 C0 :F1
3470 E4 C0 36 06 EC 62 36 06 CC 00 61 BD 4D 99 36 06 :76
3480 EC 62 36 06 CC 00 7A BD 4D B1 A4 C0 E4 C0 AA C0 :FD
3490 EA C0 DD 2E 39 EC 62 36 06 CC 00 60 BD 4D A9 36 :8D
34A0 06 EC 62 36 06 CC 00 7B BD 4D A1 A4 C0 E4 C0 10 :9A
34B0 27 00 0A EC 62 83 00 20 DD 40 16 00 04 EC 62 DD :84
34C0 40 39 9E 16 4F E6 84 83 00 20 10 26 00 0A DC 16 :BB
34D0 C3 00 01 DD 16 16 FF EA 39 DC 22 83 00 03 10 26 :A9
34E0 00 15 CC 00 00 9E 04 ED 1E CC 00 01 9E 18 ED 84 :82
34F0 DC 04 9E 18 ED 02 39 9E 18 4F E6 01 83 00 00 10 :3D
--------------------------------------------------------
Sum: 4D DE ED AB 47 48 70 63 02 48 A0 99 21 8A 4C 77 :16

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3500 26 00 0B 9E 18 EC 02 93 04 9E 04 ED 1E 39 9E 18 :08
3510 EC 02 9E 04 ED 1E DC 04 9E 18 ED 02 39 17 00 19 :89
3520 9E 16 4F E6 84 83 00 29 10 27 00 03 16 00 FF DC :4E
3530 16 C3 00 01 DD 16 16 FF 89 17 FF 86 17 00 A3 9E :5F
3540 16 4F E6 84 DD 36 30 8C 02 20 04 41 4E 44 00 34 :CB
3550 10 17 FE 7E 32 62 36 06 30 8C 02 20 03 4F 52 00 :F5
3560 34 10 17 FE 6D 32 62 AA C0 EA C0 10 27 00 70 DC :F1
3570 08 83 00 02 DD 08 DC 36 9E 08 ED 84 CC 36 06 9E :41
3580 04 ED 84 DC 04 C3 00 02 DD 04 17 00 55 9E 08 EC :F9
3590 84 DD 2E DC 08 C3 00 02 DD 08 DC 2E 83 00 41 10 :FB
35A0 26 00 08 CC 00 84 DD 2E 16 00 05 CC 00 8A DD 2E :05
35B0 DC 2E C3 00 20 9E 04 E7 84 CC 00 C0 9E 04 E7 01 :10
35C0 DC 2E C3 00 60 9E 04 E7 02 CC 00 C0 9E 04 E7 03 :D0
35D0 DC 04 C3 00 04 DD 04 CC 00 05 DD 1A 16 FF 67 16 :E2
35E0 FE E0 17 FE DD 17 00 E7 30 8C 02 20 03 3C 3E 00 :29
35F0 34 10 17 FD DD 32 62 10 27 00 08 CC 4D C1 DD 2C :EB
--------------------------------------------------------
Sum: 9C EE 24 0A 09 E1 E3 F4 78 C7 82 ED 42 4F 7E C9 :FF

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3600 16 00 81 30 8C 02 20 03 3C 3D 00 34 10 17 FD C2 :0B
3610 32 62 10 27 00 08 CC 4D B1 DD 2C 16 00 66 30 8C :DE
3620 02 20 03 3E 3D 00 34 10 17 FD A7 32 62 10 27 00 :6A
3630 08 CC 4D 99 DD 2C 16 00 4B 30 8C 02 20 02 3D 00 :41
3640 34 10 17 FD 8D 32 62 10 27 00 08 CC 4D B9 DD 2C :93
3650 16 00 31 30 8C 02 20 02 3E 00 34 10 17 FD 73 32 :62
3660 62 10 27 00 08 CC 4D A9 DD 2C 16 00 17 30 8C 02 :57
3670 20 02 3C 00 34 10 17 FD 59 32 62 10 27 00 4D CC :F3
3680 4D A1 DD 2C DC 08 83 00 02 DD 08 DC 2C 9E 08 ED :E0
3690 84 CC 36 06 9E 04 ED 84 DC 04 C3 00 02 DD 04 17 :3C
36A0 00 2D 9E 08 EC 84 DD 2C DC 08 C3 00 02 DD 08 CC :A6
36B0 00 BD 9E 04 E7 84 DC 04 C3 00 03 DD 04 DC 2C 9E :F7
36C0 04 ED 1E DC 1A DD 42 CC 00 04 DD 1A 16 FD F3 17 :08
36D0 FD F0 17 01 21 9E 16 4F E6 84 36 06 CC 00 2B BD :83
36E0 4D B9 36 06 9E 16 4F E6 84 36 06 CC 00 2D BD 4D :EE
36F0 B9 AA C0 EA C0 10 27 00 FA DC 08 83 00 02 DD 08 :4C
--------------------------------------------------------
Sum: F6 07 06 66 E1 FB 13 CD CB 28 C5 92 4A D5 B2 11 :51

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3700 9E 16 4F E6 84 9E 08 ED 84 DC 16 C3 00 01 DD 16 :2D
3710 CC 36 06 9E 04 ED 84 DC 04 C3 00 02 DD 04 17 00 :B8
3720 D5 9E 08 EC 84 DD 2E DC 08 C3 00 02 DD 08 DC 2E :8E
3730 83 00 2B 10 26 00 51 DC 1A 83 00 01 10 26 00 17 :FC
3740 DC 04 83 00 02 DD 04 CC 00 C3 9E 04 E7 1D DC 24 :7B
3750 9E 04 ED 1E 16 00 2E DC 1A 83 00 02 10 26 00 17 :B9
3760 DC 04 83 00 02 DD 04 CC 00 D3 9E 04 E7 1E DC 24 :8C
3770 9E 04 E7 1F 16 00 0E CC E3 C1 9E 04 ED 84 DC 04 :2F
3780 C3 00 02 DD 04 16 00 63 DC 1A 83 00 01 10 26 00 :CF
3790 17 DC 04 83 00 02 DD 04 CC 00 83 9E 04 E7 1D DC :2E
37A0 24 9E 04 ED 1E 16 00 43 DC 1A 83 00 02 10 26 00 :DB
37B0 17 DC 04 83 00 02 DD 04 CC 00 93 9E 04 E7 1E DC :3F
37C0 24 9E 04 E7 1F 16 00 23 CC A3 C1 9E 04 ED 84 CC :14
37D0 53 43 9E 04 ED 02 CC C3 00 9E 04 ED 04 CC 00 01 :16
37E0 9E 04 E7 06 DC 04 C3 00 07 DD 04 CC 00 05 DD 1A :E2
37F0 16 FE E2 16 FC CC 17 FC C9 17 01 6A 9E 16 4F E6 :1B
--------------------------------------------------------
Sum: F6 33 DB 94 68 3A AF 51 93 28 D6 D3 46 DA 9B 43 :9C

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3800 84 36 06 CC 00 2A BD 4D B9 36 06 9E 16 4F E6 84 :22
3810 36 06 CC 00 2F BD 4D B9 AA C0 EA C0 10 27 01 43 :89
3820 DC 08 83 00 02 DD 08 9E 16 4F E6 84 9E 08 ED 84 :D2
```

リスト1　Kコンパイラ　ダンプ・リスト

```
3830 DC 16 C3 00 01 DD 16 CC 36 06 9E 04 ED 84 DC 04 :A4
3840 C3 00 02 DD 04 17 01 1E 9E 08 EC 84 DD 2E DC 08 :E1
3850 C3 00 02 DD 08 DC 2E 83 00 2A 10 26 00 80 DC 1A :0D
3860 36 06 CC 00 01 BD 4D B9 36 06 DC 24 36 06 CC 00 :10
3870 02 BD 4D B9 36 06 DC 24 36 06 CC 00 04 BD 4D B9 :D0
3880 AA C0 EA C0 36 06 DC 24 36 06 CC 00 08 BD 4D B9 :23
3890 AA C0 EA C0 36 06 DC 24 36 06 CC 00 10 BD 4D B9 :2B
38A0 AA C0 EA C0 A4 C0 E4 C0 10 27 00 25 DC 04 83 00 :DB
38B0 05 DD 04 CC 58 49 9E 04 ED 84 DC 04 C3 00 02 DD :E8
38C0 04 DC 24 47 56 DD 24 DC 24 83 00 01 26 E5 16 00 :47
38D0 0A CC 4D 1F 34 06 17 FB 4D 32 62 16 00 7D DC 1A :F8
38E0 36 06 CC 00 01 BD 4D B9 36 06 DC 24 36 06 CC 00 :10
38F0 02 BD 4D B9 36 06 DC 24 36 06 CC 00 04 BD 4D B9 :D0
-----------------------------------------------------------
Sum: 79 A5 81 6A 9E 12 1E AE FF 01 96 18 DF 16 AB 4C :1F

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3900 AA C0 EA C0 36 06 DC 24 36 06 CC 00 08 BD 4D B9 :23
3910 AA C0 EA C0 36 06 DC 24 36 06 CC 00 10 BD 4D B9 :2B
3920 AA C0 EA C0 A4 C0 E4 C0 10 27 00 25 DC 04 83 00 :DB
3930 05 DD 04 CC 47 56 9E 04 ED 84 DC 04 C3 00 02 DD :E4
3940 04 DC 24 47 56 DD 24 DC 24 83 00 01 26 E5 16 00 :47
3950 0A CC 4D 3B 34 06 17 FA CD 32 62 CC 00 05 DD 1A :D2
3960 16 FE 99 16 FB 5C 30 8C 02 20 06 49 4E 50 55 54 :8E
3970 00 34 10 17 FA 5C 32 62 10 27 00 12 CC 4D E2 34 :BD
3980 06 17 FA A2 32 62 CC 00 03 DD 1A 16 FB 34 30 8C :14
3990 02 20 04 47 45 54 00 34 10 17 FA 36 32 62 10 27 :5C
39A0 00 12 CC 4D D6 34 06 17 FA 7C 32 62 CC 00 03 DD :08
39B0 1A 16 FB 0E 30 8C 02 20 05 41 42 53 28 00 34 10 :5E
39C0 17 FA 0F 32 62 10 27 00 15 17 FB 51 CC 4D 95 34 :45
39D0 06 17 FA 52 32 62 CC 00 03 DD 1A 16 FA E4 30 8C :73
39E0 02 20 05 4E 4F 54 28 00 34 10 17 F9 E5 32 62 10 :1D
39F0 27 00 15 17 FB 27 CC 4D CD 34 06 17 FA 28 32 62 :62
-----------------------------------------------------------
Sum: 8F 87 C4 E8 31 20 92 88 97 9C 96 C9 BD 26 19 C3 :7E

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3A00 CC 00 03 DD 1A 16 FA BA 30 8C 02 20 05 41 44 52 :4A
3A10 28 00 34 10 17 F9 BB 32 62 10 27 00 2C 17 FA FD :3C
3A20 DC 1A 83 00 02 10 27 00 03 16 F8 50 CC 00 03 DD :BF
3A30 1A CC 00 C6 9E 04 E7 1E CC 1F B8 9E 04 ED 84 DC :E5
3A40 04 C3 00 02 DD 04 16 FA 79 30 8C 02 20 06 48 49 :A8
3A50 47 48 28 00 34 10 17 F9 79 32 62 10 27 00 20 17 :86
3A60 FA BB CC 1F 89 9E 04 ED 84 CC 00 4F 9E 04 E7 02 :E2
3A70 DC 04 C3 00 03 DD 04 CC 00 03 DD 1A 16 FA 43 30 :D0
3A80 8C 02 20 05 4C 4F 57 28 00 34 10 17 F9 44 32 62 :F9
3A90 10 27 00 19 17 FA 86 CC 00 4F 9E 04 E7 84 DC 04 :EF
3AA0 C3 00 01 DD 04 CC 00 03 DD 1A 16 FA 15 30 8C 02 :4E
3AB0 20 05 53 45 58 28 00 34 10 17 F9 16 32 62 10 27 :72
3AC0 00 19 17 FA 58 CC 00 1D 9E 04 E7 84 DC 04 C3 00 :1B
3AD0 01 DD 04 CC 00 03 DD 1A 16 F9 E7 30 8C 02 20 05 :81
3AE0 53 47 4E 28 00 34 10 17 F8 E8 32 62 10 27 00 4A :60
3AF0 17 FA 2A CC 00 03 DD 1A CC 83 00 9E 04 ED 84 CC :2F
-----------------------------------------------------------
Sum: F5 15 78 CE 85 F5 9F 49 3C 1E 61 68 9F BD 68 44 :DD

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3B00 00 27 9E 04 ED 02 CC 0A 2A 9E 04 ED 04 CC 05 CC :E8
3B10 9E 04 ED 06 CC FF FF 9E 04 ED 08 CC 20 03 9E 04 :87
3B20 ED 0A CC CC 00 9E 04 ED 0C CC 00 01 9E 04 E7 0E :8E
3B30 DC 04 C3 00 0F DD 04 16 F9 88 9E 16 4F E6 84 83 :1A
3B40 00 2D 10 26 00 49 DC 16 C3 00 01 DD 16 17 FE 16 :80
3B50 DC 1A 83 00 01 10 26 00 12 DC 24 53 43 C3 00 01 :1C
3B60 DD 24 DC 24 9E 04 ED 1E 16 00 21 CC 53 43 9E 04 :E9
3B70 ED 84 CC C3 00 9E 04 ED 02 CC 00 01 9E 04 E7 04 :EB
3B80 DC 04 C3 00 05 DD 04 CC 00 03 DD 1A 16 F9 33 30 :C1
3B90 8C 02 20 06 50 45 45 4B 28 00 34 10 17 F8 33 32 :B9
3BA0 62 10 27 00 66 17 F9 75 DC 1A 83 00 01 10 26 00 :34
3BB0 17 DC 04 C3 00 01 DD 04 CC 4F F6 9E 04 ED 1C DC :34
3BC0 24 9E 04 ED 1E 16 00 3D DC 1A 83 00 02 10 26 00 :D5
3BD0 18 CC 00 9E 9E 04 E7 1E CC EC 84 9E 04 ED 84 DC :54
3BE0 04 C3 00 02 DD 04 16 00 1C CC 1F 01 9E 04 ED 84 :DB
3BF0 CC 4F E6 9E 04 ED 02 CC 00 84 9E 04 E7 04 DC 04 :4F
-----------------------------------------------------------
Sum: FA 96 4D D7 BF BC E4 83 B4 49 3E 38 18 CD AC 22 :BC

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3C00 C3 00 05 DD 04 CC 00 03 DD 1A 39 9E 16 4F E6 84 :15
3C10 83 00 25 10 26 00 5B DC 16 C3 00 01 DD 16 17 FD :F6
3C20 45 DC 1A 83 00 01 10 27 00 03 16 F6 4F DC 04 83 :B7
3C30 00 01 DD 04 CC 00 EC 9E 04 E7 1E DC 24 58 49 DD :BF
3C40 24 DC 24 83 00 10 10 2C 00 0C CC 00 60 D3 24 9E :C0
3C50 04 E7 1F 16 00 14 CC 00 E8 9E 04 E7 1F DC 24 9E :2E
3C60 04 E7 84 DC 04 C3 00 01 DD 04 CC 00 06 DD 1A 16 :D3
3C70 F8 50 30 8C 02 20 05 52 4E 44 28 00 34 10 17 F7 :89
3C80 51 32 62 10 27 00 15 17 F8 93 CC 4F 09 34 06 17 :48
3C90 F7 94 32 62 CC 00 03 DD 1A 16 F8 26 9E 16 4F E6 :02
3CA0 84 83 00 28 10 26 00 23 DC 16 C3 00 01 DD 16 17 :48
3CB0 F8 87 9E 16 4F E6 84 83 00 29 10 27 00 03 16 03 :EB
3CC0 6D DC 16 C3 00 01 DD 16 16 F7 F7 9E 16 4F E6 84 :87
3CD0 83 00 24 10 26 00 78 CC 00 00 DD 2E CC 00 00 DD :D5
3CE0 24 DC 2E 83 00 09 10 2F 00 07 DC 2E 83 00 07 DD :71
3CF0 2E DC 24 58 49 58 49 58 49 58 49 D3 2E DD 24 DC :90
-----------------------------------------------------------
Sum: B5 3B D6 D3 BD 42 82 26 57 F7 C1 C1 5A 8B 55 5B :A5

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3D00 16 C3 00 01 DD 16 9E 16 4F E6 84 83 00 30 DD 2E :F8
3D10 DC 2E 36 06 CC 00 09 BD 4D A9 36 06 DC 2E 36 06 :50
3D20 CC 00 11 BD 4D A1 A4 C0 EA C0 36 06 DC 2E 36 06 :12
3D30 CC 00 00 BD 4D A1 AA C0 EA C0 36 06 DC 2E 36 06 :0D
3D40 CC 00 16 BD 4D A9 AA C0 EA C0 27 95 16 00 45 9E :5E
3D50 16 4F E6 84 34 06 17 F6 E2 32 62 10 27 00 51 CC :E0
3D60 00 00 DD 24 DC 24 36 06 CC 00 0A BD 4D 1F 36 06 :78
```

```
3D70 9E 16 4F E6 84 E3 C1 83 00 30 DD 24 DC 16 C3 00 :7A
3D80 01 DD 16 9E 16 4F E6 84 34 06 17 F6 AE 32 62 83 :6D
3D90 00 00 26 D0 CC 00 CC 9E 04 E7 84 DC 04 C3 00 03 :41
3DA0 DD 04 DC 24 9E 04 ED 1E CC 00 01 DD 1A 16 F7 12 :71
3DB0 9E 16 4F E6 84 83 00 27 10 26 00 11 9E 16 4F E6 :47
3DC0 01 DD 24 DC 16 C3 00 03 DD 16 16 FF C7 9E 16 4F :8C
3DD0 E6 84 34 06 17 F6 81 32 62 10 27 02 51 17 F4 B3 :0E
3DE0 9E 18 4F E6 84 83 00 03 10 26 00 09 9E 18 EC 02 :D8
3DF0 DD 24 16 FF 9F 9E 16 4F E6 84 83 00 5B 10 26 00 :36
-----------------------------------------------------------
Sum: E8 EA 93 0B 78 BE E3 80 4B 14 F2 E5 75 ED D2 32 :A5

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3E00 0E CC 00 17 DD 2C 17 E8 45 CC 00 06 DD 1A 39 DC :1C
3E10 22 83 00 03 10 26 00 20 CC 01 00 9E 18 ED 84 DC :CE
3E20 0C 9E 18 ED 02 DC 0C C3 00 02 DD 0C DC 0C 83 01 :B3
3E30 02 10 26 00 03 16 02 83 9E 18 EC 02 DD 2E 9E 16 :39
3E40 4F E6 84 83 00 3A 10 26 00 91 DC 16 C3 00 01 DD :D0
3E50 16 DC 08 83 00 02 DD 08 DC 2E 9E 08 ED 84 17 F6 :92
3E60 D8 9E 08 EC 84 DD 2E DC 08 C3 00 02 DD 08 9E 16 :3B
3E70 4F E6 84 83 00 29 10 27 00 03 16 01 B1 DC 16 C3 :1C
3E80 00 01 DD 16 DC 1A 83 00 01 10 26 00 26 CC 00 03 :99
3E90 DD 1A DC 04 83 00 03 DD 04 CC 00 9E 9E 04 E7 84 :B5
3EA0 DC 2E 9E 04 E7 01 CC 4F E6 9E 04 ED 02 16 00 A0 :DC
3EB0 16 00 28 CC 00 9E 9E 04 E7 84 DC 2E 9E 04 E7 01 :49
3EC0 CC E6 8B 9E 04 ED 02 CC 00 4F 9E 04 E7 04 DC 04 :56
3ED0 C3 00 05 DD 04 CC 00 03 DD 1A 39 9E 16 4F E6 84 :15
3EE0 83 00 28 10 26 01 29 DC 16 C3 00 01 DD 16 DC 08 :98
3EF0 83 00 02 DD 08 DC 2E 9E 08 ED 84 17 F6 3B 9E 08 :79
-----------------------------------------------------------
Sum: 2E 72 8F CE F2 D5 99 F8 60 83 BA 46 20 37 B4 3B :7E

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3F00 EC 84 DD 2E DC 08 C3 00 02 DD 08 9E 16 4F E6 84 :76
3F10 83 00 29 10 27 00 03 16 01 14 DC 16 C3 00 01 DD :A4
3F20 16 DC 1A 83 00 01 10 26 00 BE CC 00 03 DD 1A DC :26
3F30 04 83 00 04 DD 04 CC 00 9E 9E 04 E7 01 DC 2E 9E :08
3F40 04 E7 02 CC 00 EC 9E 04 E7 03 DC 24 58 49 DD 24 :D3
3F50 DC 24 83 00 00 10 26 00 0F CC 00 84 9E 04 E7 04 :A5
3F60 DC 04 C3 00 05 DD 04 39 DC 24 36 06 CC 00 10 BD :97
3F70 4D A1 36 06 DC 24 36 06 CC FF EF BD 4D A9 A4 C0 :37
3F80 E4 C0 10 27 00 17 DC 24 36 06 CC 00 1F A4 C0 E4 :61
3F90 C0 9E 04 E7 04 DC 04 C3 00 05 DD 04 39 DC 24 36 :45
3FA0 06 CC 00 80 BD 4D A1 36 06 DC 24 36 06 CC FF 7F :BF
3FB0 BD 4D A9 A4 C0 E4 C0 10 27 00 15 CC 00 88 9E 04 :FD
3FC0 E7 04 DC 24 9E 04 E7 05 DC 04 C3 00 06 DD 04 39 :3C
3FD0 CC 00 89 9E 04 E7 04 DC 04 C3 00 07 DD 04 DC 24 :6D
3FE0 9E 04 ED 1E 39 16 00 28 CC 00 9E 9E 04 E7 84 DC :77
3FF0 2E 9E 04 E7 01 CC 58 49 9E 04 ED 02 CC EC 8B 9E :97
-----------------------------------------------------------
Sum: 78 B0 B1 90 1E FB 24 FE EC F1 E5 B3 FD 86 17 F4 :A7

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4000 04 ED 04 DC 04 C3 00 06 DD 04 CC 00 03 DD 1A 39 :7E
4010 CC 00 DC 9E 04 E7 84 DC 2E 9E 04 E7 01 DC 04 C3 :EC
4020 00 02 DD 04 CC 00 02 DD 1A DC 2E DD 24 39 BD 4D :F6
4030 17 BD 4D 0B 49 4C 4C 45 47 41 4C 20 45 58 50 52 :85
4040 45 53 53 49 4F 4E 2E 00 BD 4D 0B 20 41 54 20 4C :35
4050 49 4E 45 20 00 DC 12 BD 4E B0 BD 4D 17 BD 4D 17 :E7
4060 DC 00 DD 2E 9E 2E 4F E6 84 BD 4E DE DC 2E C3 00 :22
4070 01 DD 2E 9E 2E 4F E6 1F 83 00 0D 26 E7 CC 00 0A :9F
4080 BD 4E DE DC 16 93 00 10 27 00 07 DC 16 93 00 BD :EE
4090 4E B6 BD 4D 0B 5E 00 BD 4D 17 BD 4D 17 17 DF 69 :18
40A0 BD 4D 17 BD 4D 0B 49 4C 4C 45 47 41 4C 20 41 52 :E3
40B0 47 55 4D 45 4E 54 2E 00 16 FF 8D BD 4D 17 BD 4D :CB
40C0 0B 54 4F 4F 20 4D 41 4E 59 20 56 41 52 49 41 42 :27
40D0 4C 45 53 2E 00 16 FF 70 DC 1A 36 06 CC 00 04 BD :56
40E0 4D B9 36 06 DC 42 36 06 CC 00 03 BD 4D A1 A4 C0 :7A
40F0 E4 C0 10 27 00 BA DC 04 83 00 05 DD 04 DC 42 83 :4F
-----------------------------------------------------------
Sum: E9 E2 94 93 F0 1C 10 A7 D8 0E 99 5D BD FC 63 0F :BC

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4100 00 01 10 26 00 10 CC 00 83 9E 04 E7 1D DC 24 9E :DA
4110 04 ED 1E 16 00 0D CC 00 93 9E 04 E7 1E DC 24 9E :D6
4120 04 E7 1F DC 2C 83 4D 99 10 26 00 08 CC 10 2D DD :9F
4130 2C 16 00 49 DC 2C 83 4D A9 10 26 00 08 CC 10 2F :55
4140 DD 2C 16 00 38 DC 2C 83 4D A1 10 26 00 08 CC 10 :EA
4150 2C DD 2C 16 00 27 DC 2C 83 4D B1 10 26 00 08 CC :05
4160 10 2E DD 2C 16 00 16 DC 2C 83 4D B9 10 26 00 08 :42
4170 CC 10 26 DD 2C 16 00 05 CC 10 27 DD 2C 16 00 05 :4D
4180 CC 10 27 DD 2C 39 DC 00 12 DD 16 9E 46 EC 84 DD :57
4190 44 9E 46 EC 02 DD 12 DC 44 83 00 00 10 26 00 08 :E6
41A0 CC 7F 0D 9E 16 ED 84 39 DC 46 C3 00 06 DD 46 DC :A0
41B0 46 93 44 10 2C 00 1A 9E 46 4F E6 84 9E 16 E7 84 :2F
41C0 DC 16 C3 00 01 DD 16 DC 46 C3 00 01 DD 46 16 FF :C7
41D0 DE CC 00 0D 9E 16 E7 1F DC 44 DD 46 DC 00 12 DD :7F
41E0 16 39 CC 00 33 DD 46 9E 46 EC 84 DD 46 39 39 39 :93
41F0 39 35 29 3D 24 44 44 20 59 3A 36 29 3D 53 28 00 :4A
-----------------------------------------------------------
Sum: 44 42 08 41 E8 FC 99 E2 D0 15 B9 11 A7 AF 93 8B :51
```

リスト2　ランタイム・ルーチン　ダンプ・リスト

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4D00 16 02 35 16 02 79 17 02 99 20 0C 35 10 20 02 8D :B0
4D10 EF A6 80 26 FA 6E 84 86 0D 8D E5 86 0A 20 E1 36 :F3
4D20 06 A6 43 3D 34 06 EC 41 3D EB E4 E7 E4 A6 C4 E6 :BA
4D30 43 3D EB E0 A6 E0 1E 89 33 44 39 8E 00 00 34 10 :FA
4D40 34 10 34 10 4D 2A 04 8D 40 63 61 6C 60 2B 40 58 :23
4D50 49 2A F8 44 56 ED 64 EC C1 2A 04 8D 2C 63 61 6A :18
4D60 60 2B 1E 58 49 2A F8 44 56 A3 64 20 06 58 49 24 :F8
4D70 F8 E3 64 1C FE 2B 02 1A 01 69 63 69 62 6A 60 2A :2C
4D80 EC EC 62 6D 61 32 66 2A 05 43 53 C3 00 01 39 32 :94
4D90 66 CC 7F FF 39 4D 2B F1 39 A3 C1 2F 2C CC 00 00 :16
4DA0 39 A3 C1 2E 24 CC 00 00 39 A3 C1 2D 1C CC 00 00 :6D
4DB0 39 A3 C1 2C 14 CC 00 00 39 A3 C1 27 0C CC 00 00 :45
4DC0 39 A3 C1 26 04 CC 00 00 39 CC 00 01 39 83 00 00 :55
4DD0 27 F7 CC 00 00 39 17 FF 2A 1F 89 4F 39 8D 15 16 :4B
4DE0 FF A7 8E 04 3D 17 FF 1E A6 80 81 24 27 2B 81 2D :74
4DF0 27 EB 30 1F CC 00 00 34 06 A6 84 82 30 2B 18 81 :07
---------------------------------------------------------
Sum: 6D FD 3F 30 9F 6C AE 95 2D B2 5E EE 0F 01 0C BF :2D

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4E00 09 22 14 A7 84 EC 60 58 49 58 49 E3 60 58 49 EB :C7
4E10 80 89 00 ED 60 20 E2 35 86 CC 00 00 34 06 A6 84 :43
4E20 82 30 2B F3 81 09 23 06 82 07 81 0F 22 E9 A7 84 :D2
4E30 EC 60 58 49 58 49 58 49 58 49 EB 80 ED 60 20 DE :86
4E40 8E 00 00 36 10 36 10 36 10 36 10 4D 2A 05 63 40 :C5
4E50 17 00 D7 58 49 ED 46 8E 00 0F C6 05 1C FE A6 C5 :AF
4E60 49 81 09 22 04 1C FE 20 04 82 0A 1A 01 A7 C5 5A :A4
4E70 26 EC 68 47 69 46 24 02 6C 45 30 1F 26 DC C6 01 :5F
4E80 A6 C5 26 05 5C C1 05 26 F7 39 8D B4 34 04 EB 49 :BB
4E90 C2 06 23 02 8D 20 35 04 6D 40 2A 05 86 2D 17 FE :77
4EA0 5F A6 C5 8B 30 17 FE 58 5C C1 06 26 F4 33 4A 39 :E5
4EB0 33 5E 8D 8C 20 E2 86 20 17 FE 45 5A 26 FA 39 34 :93
4EC0 04 8D 04 35 04 1F 98 1F 89 44 44 44 44 8D 04 1F :ED
4ED0 98 84 0F 8B 30 81 39 23 02 8B 07 16 FE 22 1F 98 :44
4EE0 20 F9 33 5C A6 45 E6 47 3D ED 42 EC 45 3D EB 42 :C7
4EF0 89 00 ED 41 A6 44 E6 47 3D E3 41 ED 41 A6 44 E6 :2D
---------------------------------------------------------
Sum: 4A 81 AD 42 3C E6 90 34 05 57 95 69 AC 1D 21 C4 :A8

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4F00 46 3D EB 41 89 00 ED C4 39 34 06 EC 8C 1A 8E 3D :B9
4F10 09 36 16 8D CD EC 42 33 48 C3 00 03 ED 8C 09 35 :D5
4F20 10 36 16 8D BD 33 48 39 1C 2C 6A 49 16 FE 5A 20 :E3
4F30 7C CF 34 3B 8C 00 00 00 20 02 20 13 34 31 8D 26 :B3
4F40 10 8E FC 82 8E 03 01 AF A1 A7 A4 8D 2E 35 B1 34 :1E
4F50 05 F6 FD 02 54 25 FA B7 FD 01 C6 00 F7 FD 00 CA :A6
4F60 40 F7 FD 00 35 85 34 02 B6 FD 05 2B FB 1A 40 86 :E2
4F70 80 B7 FD 05 B6 FD 05 2A FB 35 82 7F FD 05 39 34 :BB
4F80 05 C6 12 8D 5D 8D DF CC 29 00 FD FC 82 8D EC 8D :A9
4F90 D5 8D 02 35 85 C6 80 B6 FC 83 FA FC 80 F7 FC 80 :82
4FA0 20 D9 34 35 C6 13 8D 3A 8D BC CC 04 02 FD FC 82 :98
4FB0 CC 11 07 FD FC 84 8D C3 8D AC F6 FC 83 26 2C F6 :A7
4FC0 FC 84 27 12 5A 5A 5A 27 0D 10 8E FC 88 A6 A0 27 :8A
4FD0 05 A7 80 5A 26 F7 C6 0D E7 84 8D B9 C6 12 8D 02 :8E
4FE0 35 B5 8D 82 86 0C FD FC 82 20 90 4F 1F 8B 8D A5 :E1
4FF0 B6 FD 01 81 FF 27 06 7D FD 0F 7E 8F D0 7E 94 8D :66
---------------------------------------------------------
Sum: 62 C4 C2 82 15 37 47 EE BE AD 63 0D A4 8E 06 50 :4E
```

リスト3　ファイル版メイン・プログラム

```
10 CLEAR100,&H6FFF
11 INPUT"HOT OR COLD";A$
12 IF A$="H" THEN 40
20 LOADM"RTF
30 LOADM"KF
40 INPUT"FILE NAME";A$
50 OPEN"I",#1,A$
55 IF PEEK(&H2DC)=0 THEN PRINT"** NOT ASCII FILE **":CLOSE #1:END
56 PRINT"FILE IS OPENED"
60 EXEC&H2000
```

リスト4　ファイル版Kコンパイラ変更箇所

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4180 CC 10 27 DD 2C 39 34 48 BD 4D 06 86 0D 10 9E 00 :12
4190 A7 A4 10 8E 00 00 EC 84 10 83 7F 0D 27 28 A6 80 :ED
41A0 81 0D 27 31 81 27 27 1E 80 30 2B F2 81 39 22 EE :6A
41B0 34 02 1F 20 34 06 58 49 58 49 E3 E1 58 49 EB E0 :21
41C0 89 00 1F 02 20 D8 34 20 10 9E 00 A6 80 A7 A0 81 :92
41D0 0D 26 F8 35 20 10 9F 12 9E 00 9F 16 35 C8 12 DD :80
41E0 16 39 CC 00 33 DD 46 9E 46 EC 84 DD 46 39 BD D1 :AF
41F0 45 39 29 3D 24 44 44 20 59 3A 36 29 3D 53 28 00 :5A
---------------------------------------------------------
Sum: 19 5B 89 30 78 6F FC 23 F2 0D EC 28 45 B5 E8 7D :A5
```

リスト5　ファイル版ランタイム・ルーチン変更箇所

```
Add  +0
4D09 39

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4FA0 20 D9 34 6F 4F 1F 8B C6 01 D7 BF BD DA 50 25 11 :0F
4FB0 0D C0 26 0D 8E 04 3D A6 80 26 FC 86 0D A7 82 20 :F3
4FC0 08 CC 7F 0D 8E 04 3D ED 84 8E 04 3D 35 EF EF 27 :A9
---------------------------------------------------------
Sum: 35 65 D9 89 6B 27 05 59 05 8B BF 80 1C E6 96 58 :AB
```

リスト6　リロケータ・プログラム・リスト

```
10 'PRINT "RELOCATER";POKE $FD0F,0
20 'PRINT "START ADR=";SA=INPUT
30 'PRINT "END   ADR=";EA=INPUT
40 'PRINT "DEST  ADR=";DA=INPUT
50 'WHILE SA<=EA;DA:0)=SA:0);DA=DA+1;SA=SA+1;WEND
```

リスト7　エグゼキュータ・プログラム・リスト

```
10 'PRINT "EXECUTOR":POKE $FD0F,0
20 'PRINT "START ADR=";SA=INPUT
30 'CALL SA
```

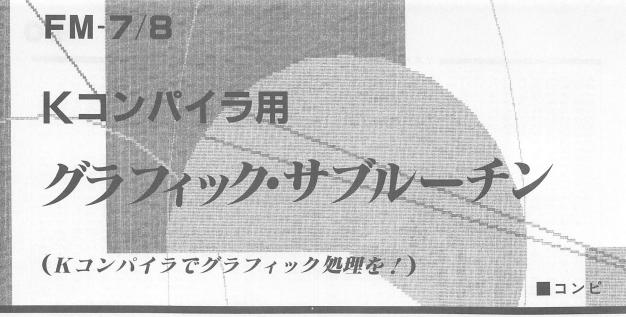
リスト8　リロケータ&エグゼキュータ　ダンプ・リスト

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7C00 34 7F B6 90 00 81 E1 27 0A 7F FD 0F 8D 3C 7D FD :5A
7C10 0F 35 FF 8D 73 7F FD 05 CC 00 32 ED 8D 01 25 8D :EF
7C20 3A 8D 4A 7F FD 05 8D 19 8D 20 CC 00 96 ED 8D 01 :C2
7C30 13 8D 28 8D 43 7F FD 05 8D 45 8D 4C 7F FD 05 35 :7A
7C40 FF 7F 90 00 B6 90 00 26 F8 39 8E 20 00 10 8E C0 :B7
7C50 00 A6 80 A7 A0 8C 42 00 26 F7 39 8D 3F 8D 54 31 :6F
7C60 8D 00 C2 8E FC 8D A6 A0 A7 80 26 FA 39 31 8D 00 :EA
7C70 C3 A6 A0 A7 80 26 FA 39 31 8D 00 BC 8D F3 39 7F :3B
7C80 90 00 B6 90 00 27 F8 39 8D 12 8E FC 82 10 8E 02 :79
7C90 00 10 AF 81 10 8E 00 00 10 AF 84 39 B6 FD 05 2B :3D
7CA0 FB 1A 50 86 80 B7 FD 05 C6 FF 5A 26 FD B6 FD 05 :1E
7CB0 2A FB 39 8E FC 82 31 8D 00 82 A6 A0 A7 80 81 FF :97
7CC0 26 F8 39 12 12 12 34 7F B6 90 00 81 E1 27 06 7F :94
7CD0 34 7F B6 90 00 81 E1 27 08 7F FD 0F 35 7F 7E C0 :07
7CE0 00 8D A5 7F FD 05 CC 00 64 ED 8D 00 57 17 FF 6B :35
7CF0 17 FF 7A 7F FD 05 17 FF 48 8E 4F FE 1F 53 33 47 :36
---------------------------------------------------------
Sum: 05 C1 95 CA 1D DE 68 B9 B3 ED 60 34 9C 3B A3 52 :41

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7D00 EF 84 BD C0 00 CC 00 AA ED 8D 00 38 17 FF 4C 17 :91
7D10 FF 66 7F FD 05 17 FF 67 8E 4F FE CE 94 8D EF 84 :A0
7D20 35 7F 7E 94 8D C3 DE A8 AF CC DF 20 BD B2 AF C1 :F5
7D30 20 39 20 00 4F 46 46 00 4F 4E 20 00 19 06 00 00 :30
7D40 02 02 00 00 00 CC 12 FF 00 00 00 00 00 00 00 00 :E1
---------------------------------------------------------
Sum: 45 A4 DA 51 E1 B8 35 B8 79 F6 FD 26 81 44 EA 5C :37
```

FM-7/8 Kコンパイラ用 グラフィック・サブルーチン

(Kコンパイラでグラフィック処理を!)

■コンピ

Kコンパイラの画面表示はPRINT文のみしか扱っていません. そこで, いままで発表されたグラフィック・サブルーチンを使いやすいように整理してみました.

以下にその文法を書きます ("FM活研"にある本来の文法は省略します).

ステートメントの文法

＊CLS〔消去範囲, 表示色, 背景色〕
機能：画面を消す. 消去範囲は0が全画面, 1がスクロール画面, 2がページ1画面, 3がページ2画面.
例：CLS〔0, 7, 0〕

＊SCREEN〔CX座標, CY座標[注1]
機能：指定座標のキャラクタ・コードを返す.
例：A=SCREEN〔18, 6〕

＊POINT〔GX座標, GY座標, カラー〕
機能：指定座標の指定色のドットの有無を返す.
有=-1, 無=0
例：A=POINT〔600, 172, 6〕

＊LINE〔GX座標, GY座標, GX座標, GY座標, 機能コード[注2], カラー, オプション・コード[注3]〕
機能：線または四角を描く.
例：LINE〔100, 20, 450, 60, 0, 6, 2〕

＊CLINE〔CX座標, CY座標, CX座標, CY座標, 文字コード, カラー, オプション・コード〕
機能：文字による線, または四角を描く.
例：CLINE〔0, 0, 10, 7, 'E', 6, 1〕

＊CONNECT〔カラー, 機能コード, 指定座標数, GX座標, GY座標, GX座標, GY座標, ……〕
機能：指定座標を線で結ぶ.
例：CONNECT〔4, 0, 3, 100, 60, 200, 30, 500, 180〕

＊SYMBOL〔GX座標, GY座標, 縦倍率, 横倍率, カラー, 機能コード, 角度コード, 表字文字数, 文字列 (文字列の格納アドレス)〕
機能：文字を拡大表示する.
例：SYMBOL〔0, 20, 5, 3, 4, 0, 0, 3, "I/O"〕

＊PSET〔GX座標, GY座標, カラー〕
機能：ドットを指定した色で表示する.
例：PSET〔200, 50, 6〕

＊PRESET〔GX座標, GY座標〕
機能：点を消す.
例：PRESET〔300, 100〕

＊PAINT〔GX座標, GY座標, カラー, 境界色数, 境界色1, 境界色2, 境界色3, ……〕
機能：指定座標から境界色の内部をぬる.
例：PAINT〔100, 50, 6, 2, 3, 4〕

＊KANJI〔GX座標, GY座標, 漢字コード〕
機能：漢字を表示する.
例：KANJI〔320, 100, $3E55〕

＊LOC〔CX座標, CY座標〕
機能：PRINTする位置を指定する.
例：LOC〔10, 15〕

＊COLOR〔カラー〕
機能：色を変える.
例：COLOR〔2〕

＊WIDTH〔横文字数, 縦行数〕
機能：画面の初期設定をする.
例：WIDTH〔80, 25〕

＊CONSOLE〔スクロール開始行, スクロール行数, 横文字数, 縦行数〕
機能：画面の初期設定をする.
例：CONSOLE〔10, 5, 80, 25〕

＊INKEY〔 〕
機能：おされたキーの内容を返す.
例：A=INKEY〔 〕
注：A=GETのGET文はキーが押されるまで待ちますが, INKEY〔 〕では待ちません.

＊SETTIME〔時, 分, 秒〕
機能：時間を設定する.
例：SETTIME〔0, 0, 0〕

＊TIME〔 〕
機能：時間を返す.
例：A=TIME〔 〕
注：時, 分, 秒のみを知りたいときは,
時=TH, 分=TM, 秒=TSである.

＊HARDC1〔濃淡, 濃淡, …, 濃淡〕
機能：ハード・コピーをとる (大).
カラーコード0から7までの色のプリントされるときの濃淡を0=無色, 1=淡い, 2=濃いで指定します.

＊HARDC2〔 〕

機能：ハード・コピーをとる（小）.

例：HARDC 2〔 〕

リストはFM-8用なのでFM-7のときは，1110行～1130行の＄F2D8＃を＄F17D＃に変えてください.

本来の文法と上記の文法はFM-8，FM-7で完全コンパチです.

音の出ないFM-8のために，次のサブルーチンをおまけで載せておきます.

＊SOUND〔音の長さ，音の高さ〕

機能：スピーカーから音を出す.

音の長さは1から255までで指定します．長さは，何倍の長さかという指定ですから16は2の8倍の長さです.

音の高さは，指定する数が小さいほど，高くなります．つまり指定する高さは，音の周期みたいなものです.

表1に音階データを載せておきます.

例：SOUND〔4，35〕

＊ANPORT〔チャンネル，レンジ〕

機能：指定したチャンネル，レンジからアナグロ・データを読みとる.

レンジは0～2.5Vは'H'（＄48），0～5/8Vは'L'（＄4C）です.

例：A＝ANPORT〔0，'H'〕

注1：CX，CY座標は　キャラクタ単位
　　GX，GY座標は　ドット単位

注2：機能コード
0：PSET
1：PRESET
2：OR
3：AND
4：XOR
5：NOT

注3：オプション・コード
0：ノーマル
1：B
2：BF

表1

	C²	C³	C⁴	C⁵
C	231	114	55	26
C♯/D♭	218	107	52	24
D	205	101	49	22
D♯/E♭	194	95	46	21
E	183	89	43	19
F	172	84	40	18
F♯/G♭	162	79	38	17
G	153	75	35	16
G♯/A♭	144	70	33	15
A	136	66	31	14
A♯/B♭	128	62	29	13
B	121	58	27	12

※有象無象より引用させていただきました.

最後に

これで，FM-8とFM-7は，BASICとKコンパイラ（一部のサブルーチンを除く）でコンパチになったわけです．なお，ファイル版でコンパイルしたあとはCLOSEを忘れないように.

◘参考文献

“FM-8活用研究”，工学社

プログラム・リスト

```
1000 '(* F-BASIC SUBROUTINE *)
1010 'CLS;HLT[];CPOKE ADDR,$02,%1,%3,%2;SUB[];RETURN
1020 'SCREEN;HLT[];CPOKE ADDR,$06,%1,%2,%1,%2;SUB[];HLT[];DMY=PEEK($FC84);POKE $
FC80,$80;SUB[];DMY=DMY;RETURN
1030 'POINT;HLT[];CPOKE ADDR,$1B,%1#,%2#,%1#,%2#,1,%3;SUB[];HLT[];DMY=PEEK($FC84
);POKE $FC80,$80;SUB[];IF DMY>$7F THEN DMY=-1 ELSE DMY=0;FI;DMY=DMY;RETURN
1040 'LINE;HLT[];CPOKE ADDR,$15,%6,%5,%1#,%2#,%3#,%4#,%7;SUB[];RETURN
1050 'CLINE;HLT[];CPOKE ADDR,$20,%6,%5,%1#,%2#,%3#,%4#,%7;SUB[];RETURN
1060 'CONNECT;HLT[];CPOKE ADDR,$16,%1,%2,%3,%4#,%5#,%6#,%7#,%8#,%9#,%10#,%11#,%1
2#,%13#;SUB[];RETURN
1070 'SYMBOL;DMY1=%9;HLT[];CPOKE ADDR,$19,%5,%6,%7,%3,%4,%1#,%2#,%8;FOR DMY=0 TO
 %8-1;ADDR:DMY)=DMY1:DMY);NEXT;SUB[];RETURN
1080 'PSET;HLT[];CPOKE ADDR,$17,1,%1#,%2#,%3,0;SUB[];RETURN
1090 'PRESET;HLT[];CPOKE ADDR,$17,1,%1#,%2#,1,1;SUB[];RETURN
1100 'PAINT;HLT[];CPOKE ADDR,$18,%1#,%2#,%3,%4,%5,%6,%7,%8,%9,%10;SUB[];RETURN
1110 'KANJI;ADDR=$043D;CPOKE ADDR,$1600#,$0443#,%3#;CODE $8E,$043D#,$BD,$F2D8#;H
LT[];ADDR=$FC82;CPOKE ADDR,$1C,%1#,%2#,%1+15#,%2+15#,7,0,32;DATA=$0443;ADDR=$FC8
E;FOR DMY=0 TO 31;ADDR:DMY)=DATA:DMY);NEXT;SUB[];RETURN
1120 'HARDC1;DMH=0;DML=0;HS[%1,1];HS[%2,2];HS[%3,4];HS[%4,8];HS[%5,16];HS[%6,32]
;HS[%7,64];HS[%8,128];ADDR=$043D;CPOKE ADDR,$0F0F#,$0443#,DMH,DML;CODE $8E,$043D
#,$BD,$F2D8#;RETURN;HS;IF %1=1 THEN DML=DML+%2;FI;IF %1=2 THEN DMH=DMH+%2;FI;RET
URN
1130 'HARDC2;ADDR=$043D;CPOKE ADDR,$0505#,$0441#;CODE $8E,$043D#,$BD,$F2D8#;RETU
RN
1140 'LOC;HLT[];CPOKE ADDR,3,3,$12,%1,%2;SUB[];RETURN
1150 'COLOR;HLT[];CPOKE ADDR,3,2,$11,%1;SUB[];RETURN
1160 'WIDTH;HLT[];CPOKE ADDR,1,0,%1,%2,0,%2,0,1,0;SUB[];RETURN
1170 'CONSOLE;HLT[];CPOKE ADDR,1,0,%3,%4,%1,%2,0,1,0;SUB[];RETURN
1180 'INKEY;HLT[];CPOKE ADDR,$29,0;SUB[];HLT[];DMY=PEEK($FC83);POKE $FC80,$80;SU
B[];DMY=DMY;RETURN
1190 'MOD;DMY=%1-%1/%2*%2;RETURN
1200 'SETTIME;HLT[];CPOKE ADDR,$3D,2,0,%1,%2,%3,0;SUB[];RETURN
1210 'TIME;HLT[];POKE $FC82,$3E;SUB[];HLT[];TH=PEEK($FC85);TM=PEEK($FC86);TS=PEE
K($FC87);POKE $FC80,$80;SUB[];DMY=TH*3600+TM*60+TS;RETURN
1220 'HLT;CODE $B6,$FD05#,$2BFB#;POKE $FD05,$80;CODE $B6,$FD05#,$2AFB#;ADDR=$FC8
2;RETURN
1230 'SUB;POKE $FD05,0;RETURN
1240 '
1250 '
1260 '(*  FM-8 ONLY *)
1270 '
1280 '
1290 'ANPORT;DMY=%1*256+%2;CODE $A7,$8C10#,$E7,$8C0E#,$30,$8C08#,$BD,$F2D8#,$4F,
$E6,$8C05#,$39,$0000#,$0000#,$00
1300 'SOUND;DMY=$1000/%2*%1;ADDR=$043D;CPOKE ADDR,%2#,DMY#;CODE $7F,$0441#,$B6,$
0441#,$8881#,$B7,$0441#,$B7,$FD03#,$FC,$043D#,$83,$0001#,$26,$FBFC#,$043F#,$83,$
0001#,$FD04#,$3F26#,$E286#,$01B7#,$FD03#,$39
1310 'BEEP;POKE $FD03,$41;RETURN;BEEP1;POKE $FD03,$81;RETURN;BEEP0;POKE $FD03,1;
RETURN
```

追加版

Kコンパイラ用グラフィック・サブルーチン

■茶谷公之

Kコンパイラ用グラフィック・サブルーチンは非常に使いやすいものでしたが，発表されてないサブルーチンを下記に書きます（ゲーム中などではすでに発表されているものもあります）.

文　法

●CPUT1〔CX, CY, CX, CY, データの先頭アドレス，データのバイト数〕

機能：対角線座標に示される枠内に文字を表示します．F-BASICのPUT@の形式１に対応します．ただし，データのバイト数は1～119の間でなければなりません．

例：CPUT1〔10, 10, 19, 14, ＄6800, 50, 3〕

●CPUT2〔CX座標, CY座標, CX座標, CY座標，データの先頭アドレス，データのバイト数，アトリビュート文字コード〕

機能：対角線で示される枠内にアトリビュート文字と表示文字を転送します．F-BASICのPUT@の形式２に対応します．ただし，データのバイト数は1～119の間でなければなりません．

例：CPUT2〔10, 10, 19, 14, ＄6800, 100〕

●PUT2〔GX座標, GY座標, GX座標, GY座標，データの先頭アドレス，データのバイト数，カラーコード，ファンクション・コード〕

機能：指定したわく内に指定色でパターンを書き込みます．F-BASICのPUT@の形式３に対応します．ただし，データのバイト数は1～114の間でなければなりません．

例：PUT1〔100, 100, 131, 115, ＄6800, 64, 2, 0〕

●PUT2〔GX, GY, GX, GY，データの先頭アドレス，データ数，ファンクション・コード〕

機能：指定したわく内に３原色の画面データを書き込みます．ただし，データのバイト数は1～114の間でなければならず，ファンクション・コードは0と2-5で，1(PRESET)の指定はできません．

例：PUT2〔100, 100, 123, 107, ＄6800, 72, 0〕

●CHANGE〔GX, GY, GX, GY，旧カラーコード１，新カラーコード１，旧カラーコード２，新カラーコード２，旧カラーコード３，新カラーコード３〕

機能：指定した枠内の色を変更します．一応この命令では３色だけ変更できるようになっていますが，わずかな操作で変更させる色の数を１色～８色まで自由に変えることができます（FM-7システム仕様書参照).

例：CHANGE〔100, 100, 200, 150, 3, 5, 4, 7,1,2〕

以下，ＦＭ-7のみについて有効なサブルーチンです．

●SCREEN2〔アクティブVRAMコード，ディスプレイＶＲＡＭコード〕

機能：アクティブ画面とディスプレイ画面の設定を行ないます．ＦＭ-7のSCREEN文とコンパチになっています．

例：SCREEN2〔4, 0〕

●COLOR2〔パレットコード，カラーコード〕

機能：カラーパレットの定義を行ないます．ＦＭ-7のCOLOR＝の文とコンパチになっています．

例：COLOR2〔2, 4〕

●SOUND〔PSGのレジスタ番号，データ〕

機能：ＦＭ-7のSOUND文とコンパチです．

例：SOUND〔7, 0〕

以上です．CPUT1, CPUT2, PUT1, PUT2についてはデータのバイト数に制限がありますが，少しの改良で制限バイト数以上でも可能になるので，各自必要に応じて変更してください．

また，GET, GCURSORについてもサブルーチン化することができますが，私自身がほとんど使わないコマンドなので，まだ作成していません．なお，サブルーチンはリスト１の通りです．

参考文献

1）ＦＭ-7　ユーザーズ・マニュアル　システム仕様
2）ＦＭ-7　F-BASIC　文法書
3）コンピ：Ｋコンパイラ用グラフィック・サブルーチン，I/O '83年４月号
4）ＦＭ-8活用研究，工学社

グラフィック・サブルーチン・ソース・リスト

```
1000 '   (* GRAPHIC SUB RUTINE *)
1010 '
1020 'CPUT1;QE=%6-1;HLT[];CPOKE ADDR,$07,%1,%2,%3,%4,%7,%6;DTD=%5;FOR WKI=0 TO Q
E;ADDR:WKI)=DTD:WKI);NEXT;SUB[];RETURN
1030 '
1040 'CPUT2;QE=%6-1;HLT[];CPOKE.ADDR,$09,%1,%2,%3,%4,0,%6;DTD=%5;FOR WKI=0 TO QE
;ADDR:WKI)=DTD:WKI);NEXT;SUB[];RETURN
1050 '
1060 'PUT1;QE=%6-1;HLT[];CPOKE ADDR,$1C,%1#,%2#,%3#,%4#,%7,%8,%6;DTD=%5;FOR WKI=
0 TO QE;ADDR:WKI)=DTD:WKI);NEXT;SUB[];RETURN
1070 '
1080 'PUT2;QE=%6-1;HLT[];CPOKE ADDR,$1E,%1#,%2#,%3#,%4#,0,%7,%6;DTD=%5;FOR WKI=0
 TO QE;ADDR:WKI)=DTD:WKI);NEXT;SUB[];RETURN
1090 '
1100 'CHANGE;HLT[];CPOKE ADDR,$1A,%1#,%2#,%3#,%4#,3,%5,%6,%7,%8,%9,%10;SUB[];RET
URN
1110 '
1120 'SOUND;POKE $FD0E,%1;POKE $FD0D,$03;POKE $FD0D,$00;POKE $FD0E,%2;POKE $FD0D
,$02;POKE $FD0D,$00;RETURN
1130 '
1140 'SCREEN2;DTD=ABS(%2-7))*16+ABS(%1-7);POKE $FD37,DTD;RETURN
1150 '
1160 'COLOR2;POKE $FD38+%1,2;RETURN
1170 '
1180 'HLT;CODE $B6,$FD05#,$2BFB#;POKE $FD05,$80;CODE $B6,$FD05#,$2AFB#;ADDR=$FC8
2;RETURN
1190 'SUB;POKE $FD05,0;RETURN
```

SUPER PATTERN EDITOR
スーパーパターン・エディタ

■市川浩志

ゲームを作ろうとすると，まず必要になるのがキャラクタ．最近は 640×200 ドットがあたりまえになって，キャラクタードット・パターンで作るのがほとんどですね．それも，だんだんアニメーションのようにリアルな動きになって，1つのキャラクタでもいろいろな方向のパターンが使われています．

こういう傾向はゲームをする方の側にとっては楽しいことですが，作る方の側になると大変なことで，それらのパターンを1つ1つ作るのではいくらパターン・エディタがあっても面倒なことです．

そこでお助けマン登場！このスーパーパターン・エディタはその面倒な作業をドンと引き受けてくれます．

写真1　パターンを作って

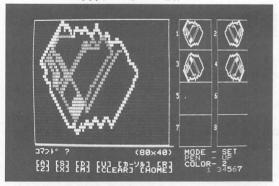



写真2　BASICのデータ文を作成

```
Ready
1.

5000 DIM DATA1%(599):RESTORE 5010:FOR I=0 TO 599:READ DATA1%(I):NEXT:RETURN: REM
(80x40)
5010 DATA 0,24576,0,0,0,0,-1024,768,0,0,1,-25039,-32000,0,0,3
5020 DATA -27777,-14464,0,0,7,326,31948,0,0,14,192,6270,0,0,28,0
5030 DATA 3194,12288,0,56,1,24271,-1024,0,112,2,29575,-31232,0,192,0,3
5040 DATA 768,0,384,4,1,-32384,0,768,8,1,-32576,0,1536,16,7,64
5050 DATA 0,3072,32,12,96,0,3072,64,24,56,0,1792,128,48,12,0
5060 DATA 384,256,96,6,0,384,512,192,2,0,768,1024,384,6,0,384
5070 DATA 2048,768,12,0,224,4096,1536,8,0,32,8192,7168,24,0,32,16384
5080 DATA 4096,48,0,48,-32768,12288,96,0,24,8192,24576,192,0,12,12288,-16384
5090 DATA 384,0,6,6145,-32768,768,0,3,3073,0,1536,0,1,-31744,0,3072
5100 DATA 0,0,-16380,0,6144,0,0,24832,0,12288,0,0,12528,1564,24576,0
5110 DATA 0,6240,-12490,-16384,0,0,3269,-1565,-32768,0,0,1999,12481,0,0,0
5120 DATA 122,0,0,0,0,48,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
5130 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,24576,0,0,0,0,-1024,768
5140 DATA 0,0,1,-25039,-32000,0,0,3,-27777,-14464,0,0,7,326,31948,0
5150 DATA 0,14,192,6222,0,0,28,0,2,12288,0,56,0,3,-1024,0
```

特　　徴

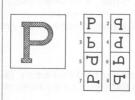
❶作成できるパターンの大きさは，最大80×40ドット．
❷1つのキャラクタについて8つの方向のパターン・データを一度に作成する．
❸データの形式はBASICのDATA文とマシン語のデータのどちらかを選べる．
❹データを作成するフリーエリアが広い（16Kバイト）ので一度にたくさんのデータを作れる（ディスク・システムでも同じ）．
❺FM-8，FM-7どちらでも使える．
❻何といっても高速！

図1のように画面の右側には8つのわくがあって，左側の拡大パターンをキー操作で作っていきます．このとき右側のわくの中に8方向に向きを変えた実物大パターンがリアルタイムで出力されるので，それらを見ながら気に入るまでエディットできます．

このようなことをBASICでやると，ドットをセットしながらカーソルを移動するときなどかなり遅くなってしまうのですが，Kコンパイラのオブジェクトなので操作性はバツグンです．そして[R]コマンドによりそれらのデータを一度に作成できるのです．データを作成する速さもBASICの100倍という超スピードですから，BASICで5分かかるものがわずか3秒ででき上がってしまいます．

使い方

オブジェクト・プログラムをLOADM〝ファイル名〟,,Rまたはロードしたあと EXEC &H5000でプログラムがスタートします．CLEAR命令を実行する必要はありません．このことについてはあとでまた説明します．

図1　エディット画面

（パターン番号）
1．基本パターン
2．1を左右反転したパターン
3．1を上下反転したパターン
4．3を左右反転したパターン
5．1を＋90°回転したパターン
6．5を上下反転したパターン
7．1を－90°回転したパターン
8．7を上下反転したパターン

〔OPTION選択〕

画面をイニシャライズした後で〝ＯＰＴＩＯＮ：＋90°（Ｙ/Ｎ）？〟と聞いてきますが，これはパターン番号５～８のパターンを作成するかどうかを選択するものです．N を入力すると１～４までのパターンを作成します．これをモードⅠとします．Y を入力すると１～８までのパターンを作成します．これをモードⅡとします．

なぜこんな選択をするのかというと，パターンを±90°回転するには横方向と縦方向の１ドットあたりの長さが等しくなければならないからです．640×200ドットのグラフィックでは横と縦のドットの長さの比率が１対２ですから，このまま±90°回転すると縦長のパターンになってしまいます．

これを避けるには横方向の２ドットを合わせて１ドットとすればいいわけで，実際モードⅡではそのようにしています．つまり，モードⅡでは実質的に 320×200 ドットのグラフィックとなってドットが少し荒くなります．

〔パターンの大きさ入力〕

作成できるパターンの大きさはモードⅠで横が１～80ドット，縦が１～40ドットの範囲です．モードⅡでは横が１～40ドットとなりますが，ドットの幅が２倍になっているので最大パターンの大きさはモードⅠと同じです．この制限を越えた数を入力するとＢＥＥＰ音が鳴って再入力になります．

〔パターン・エディット〕

図２のキーを操作してパターンを作ります．パターンが完成したら R を押してください．すると〝コレデイイデスカ？(Ｙ/Ｎ)〟と聞いてきますからもう一度作成したパターンを点検してください．なにも修正する必要がなければ Y または RETURN キーを押します．

〔パターン番号入力〕

次にどのパターンのデータを作成するのかを聞いてきますから，パターンの左側に付いている番号で入力してください．〝１２３５…〟のように連続して入力できます．また〝１，２，３，５，…〟のように間にカンマを入れてもかまいません，パターン番号以外の数字や文字は無視されます．入力した数字を訂正したいときはスペース・キーを押してください．RETURN キーだけを押すとすべてのパターン（モードⅠのときは１～４まで）のデータを作成します．

図２　操作キー

M SET/RESETモード切り換え．	1 ～ 7 ドットの色指定．
U ペン UP.	+ カーソル位置にドットをセット．
D ペン DOWN.	− カーソル位置のドットをリセット．
S カーソル位置にドットをセット．カーソルを１つ右へ．	R パターン・データを作成する．
A カーソル位置にドットをセット．カーソルを１つ左へ．	HOME カーソルの色ですべてのドットをセット．
X カーソル位置のドットをリセット．カーソルを１つ右へ．	CLEAR すべてのドットをクリア．
Z カーソル位置のドットをリセット．カーソユを１つ左へ．	

⇧⇩⇦⇨ カーソル移動．ペンDOWNのときはドットをセット（またはリセット）しながらカーソル移動（セット・リセットの切り換えは M コマンドによる）．

〔カラー，モノクロ選択〕

パターン番号を入力した後は，カラーモードのデータを作るのか，モノクロ・モードのデータを作るのかを選択します．カラーモードはPUT@Aで表示するためのデータを作ります．モノクロ・モードはPUT＠用の単色データです．カラーモードのデータ量はモノクロ・モードの３倍になります．

〔データ形式入力〕

ＢＡＳＩＣで使うデータを作成する場合は 0，マシン語またはＫコンパイラ用のデータを作成する場合は 1 を入力してください．〝Are You Sure(Ｙ/Ｎ)？〟と聞いてくるので押し間違えても訂正できます．

〔BASICデータ〕

ＢＡＳＩＣのデータを選択すると〝ヘンスウメイ？〟と聞いてきますから，15文字以内でデータを読み込む配列の変数名を入力してください．最初が英字でないとエラーで再入力となります．入力した文字の訂正はスペース・キーを使います．15文字より長い変数名は入力できないようになっていますから，いちいち数える必要はありません，15文字以内という制限があるのは，図３のように入力した変数名の最後に自動的にパターン番号を付け加えるようにしてあるからです．つまり15文字の変数名を入力した場合，作成されるデータ中の変数名は16文字になり，これはF-ＢＡＳＩＣが変数名を区別できる最大の長さです．でもそんなに長い変数名を付ける人はまずいないでしょう．

図３　作成されるＤＡＴＡ文の例

```
      入力した変数名      パターン番号
5000  DIM AKINA 3 %(31) : RESTORE 5010 : FOR I= 0 TO…
5010  DATA −1, 255, 13028, 3, −15,……
5020  DATA……
```

そのようなわけで，変数名の最後を見ればそのデータのパターン番号がわかりますからとても便利です．変数名の入力終了は RETURN キーです．

作成されるDATA文の行番号は5000から始まります．あらかじめＢＡＳＩＣのプログラムやDATA文がメモリに入っている場合にはそれにアペンドします．そしてもしその最終行番号が5000より大きければ，アペンドされるデータの行番号はそれより10大きい数から始まります．

データの作成時間は長くても３秒以内です．小さなパターンならば一瞬ででき上がってしまいます．ピピピピ…とベルが鳴ってメモリの残りのバイト数が16進数で表示されると作成完了で，〝Continue？(Ｙ/Ｎ)〟と聞いてきます．これ以上のデータを作らないときはもちろん N を入力してください．Y を入力すると次に〝Same Character？(Ｙ/Ｎ)〟と聞いてきますから，また Y か N を入力してください．Y を入力すればいまの画面がそのまま残りますから，同じキャラクタで違うポーズのパターンを作るときは大変楽ですよ．

なお，残りバイト数がマイナスになって，〝Memory Over！〟と表示されたときにはもちろんそれ以上のデータは作成できません．そのときにはリストをとって，でき上がったDATA文の最後を点検してください．もし〝Memory Over！〟と入っていたらその部分のデータは使えません．

データを作るためのフリーエリアは約16Kバイトもありますが，それでも最大の大きさのパターン・データをカラー

モードで８つ作ると，16Kバイトをはるかにオーバーしてしまいます．ただし，たとえそのようなことをしても保護対策が万全ですからこのプログラム自体が破壊されるようなことはありません．試しに一度最大パターンのデータをカラーモードで作ってみてください．そのデータの大きさにきっとびっくりしますよ．

〔マシン語データ〕

マシン語のデータを作る場合には〝ADDRESS（＄1000－）？″と聞いてきますから，データの先頭アドレスを入力してください（16進数で入力するときには〝＄″をつけるのを忘れないように！）．＄1000より小さい数を入力したり，データの最終アドレスが＄４ＡＦ０を越えてしまう場合には再入力となります．ロードするときのオフセットで自由にアドレスを変えられますから，＄1000から作るのがいいと思います．

マシン語のデータはメモリ効率がいいので，最大の大きさのパターンでもカラーモードで８つ一度にデータを作ることができます．アドレスを入力すると，アッという間にデータが作成されてパターン番号とアドレスが出力されます．忘れずにそれをメモしてから何かキーを押してください．

このあとの手順はＢＡＳＩＣデータの場合と同じです．

プログラムについて

プログラムはＫコンパイラで書かれています．ＢＡＳＩＣとほぼ同じ文法ですが，ラベルがあるのでむしろＢＡＳＩＣよりも解読しやすいのではないでしょうか．

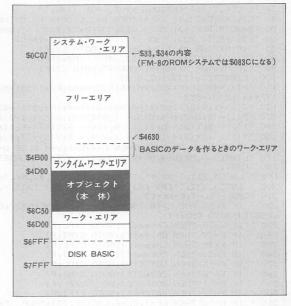
最後にあるＣＯＤＥ文は6809のマシン語サブルーチンでＢＡＳＩＣデータの作成がその役目です．本当はこの部分もＫコンパイラで書けるのですが，勉強を兼ねてマシン語に挑戦してみました．

何をやっているかはアセンブル・リストを見てください．コメントがあるので解読はやさしいと思います．ただ，アセンブル・リストのアドレスは実際のアドレスではありませんから注意してください．このマシン語は完全にリロケータブルです．Ｋコンパイラに戻る直前にＤレジスタにデータのエンド・アドレスを入れているので，作成したデータのエンド・アドレスを値とする関数になっています．

コンパイルの方法

ＦＭ-8を使っている人は，ファイル版のＫコンパイラでコンパイルしてください．カセットでもディスクでもコンパイルできます．

カセットを使う場合はソースをいくつかに分けてオン・メモリ版のコンパイラでデバッグするといいでしょう．ＦＭ-７のユーザーならばp.126の『拡張版Ｋコンパイラ』の記事を見てコンパイラを変更して，フルＲＡＭでコンパイルしてください．ＦＭ-8でもI/O'82年11月号の独立モニタを使えばフルＲＡＭでコンパイルできるはずですが，まだ試していません．

図４　メモリ・マップ

CODE文のマシン語は当然１つでも間違えると暴走の危険があります．アセンブラを持っている人はアセンブル・リストを入力した方がいいかもしれません．その場合はＫコンパイラのソース・リストの最初に**DEF WORK＝$6A90**を追加するだけでリンクできます．

システム・スタック《CLEAR命令》について

このプログラムのメモリ・マップを図４に示します．＄C07（＄33，＄34の内容）から＄４Ｂ00までのフリーエリアの中にＢＡＳＩＣまたはマシン語のデータを作成しますから，このエリアの中にシステム・スタックがあると暴走してしまいます．システム・スタックは必ず＄６Ｄ00より上のアドレスに置いてください．

一番安全なのは**CLEAR, & H7FFF**（ディスク・システムでは**CLEAR, & H6FFF**）とすることです．つまりスイッチ・オン後，何もせずにこのプログラムをロードして走らせればいいのです．

コンパイル直後に走らせるときは，事前に必ず**CLEAR, & H7FFF**(または**CLEAR, & H6FFF**)を実行してください．

最後に

このプログラムの使いごこちはいかがですか．いままでのパターン・エディタよりはずっと便利になったと思いますが．

それとコマンドはすべて大文字で入力してください．

◘参考文献

1）〝カラーパターン・エディタ″，I/O'82年３月号

2）ＦＭ-8活用研究

リスト１　スーパーパターン・エディタ プログラム・リス

```
1 '(*--------------------*)
2 '(*  PATTERN  EDITOR  *)
3 '(*     Ver.  2.0     *)
4 '(* '83.3   by I*LUM  *)
5 '(*--------------------*)
10 'P=$6C50;Q=P+18;X=Q+18;Y=X+18;D=Y+18;HE=D+18;R=HE+20;CODE $1A40#
```

リスト1　スーパーパターン・エディタ　プログラム・リスト

```
20 'BEGIN; COL=7;CUX=0;CUY=0;SET=0;INIT[]
30 'LOC[0,21];?"OPTION: +90°,-90° (Y/N)?"
40 'L1; K=KEY[];IF K='Y'THEN B=2 ELSEIF K='N'THEN B=1 ELSE GOTO L1;FI;FI
50 'T=80/B;BEL[1];LOC[0,21];?"ﾏﾄﾘｯｸｽ ｻｲｽﾞ ?",SPC$(11)
60 'L2; LOC[2,22];?"ﾖｺ (1...",T,") ";MX=INPUT
70 ' IF MX<1OR MX>T THENBEEP[];GOTO L2;FI
80 'L3; LOC[2,23];?"ﾀﾃ (1...40) ";MY=INPUT
90 ' IF MY<1OR MY>40THENBEEP[];GOTO L3;FI
100 'LINE[7,18,373,102,0,2]
110 'P(1)=440;P(2)=551+MX*B;P(3)=440;P(4)=551+MX*B;P(5)=439+MY*B;P(6)=551+MY*B;P
(7)=440;P(8)=552
120 'Q(1)=1;Q(2)=1;Q(3)=41+MY;Q(4)=41+MY;Q(5)=83;Q(6)=82+MX;Q(7)=123+MX;Q(8)=124
130 'D(1)= 1;D(2)=-1;D(3)= 1;D(4)=-1;D(5)=-1;D(6)=-1;D(7)= 1;D(8)=1
140 'X(1)= B;X(2)=-B;X(3)= B;X(4)=-B;X(5)=-B;X(6)=-B;X(7)= B;X(8)=B
150 'Y(1)= 1;Y(2)= 1;Y(3)=-1;Y(4)=-1;Y(5)= 1;Y(6)=-1;Y(7)=-1;Y(8)=1
160 'IF MX>50/B OR MY>22THEN U=4*B+1;V=4 ELSE U=7*B+1;V=7;FI
170 'LINE[0,0,MX*U+4,MY*V+2,5,1];TENTEN[];CURSET[];LINE[0,166,415,25,0,2]
180 'CMDO:
190 ' LOC[0,21];?"ｺﾏﾝﾄﾞ ?",SPC$(12),"(",#2,MX,"x",#2,MY,")"
200 ' LOC[0,23];?"[A] [S] [D] [U] [ｶｰｿﾙ] [R]",/,"[Z] [X] [M] [CLEAR] [HOME]"
210 'CMD;  CL=7;K=KEY[]
220 ' IF K<56 AND K>48 THEN COL=K-48;LINE[592,184,45,7,COL,2];LOC[35,23];? COL;C
URSET[];GOTO CMD;FI
230 ' IF K=28 THEN Chiemi[];GOTO CXPL;FI
240 ' IF K=29 THEN Chiemi[];GOTO CXMI;FI
250 ' IF K=30 THEN Chiemi[];GOTO CYPL;FI
260 ' IF K=31 THEN Chiemi[];GOTO CYMI;FI
270 ' IF K='S'THEN DOTSET[];GOTO CXPL;FI
280 ' IF K='A'THEN DOTSET[];GOTO CXMI;FI
290 ' IF K='X'THEN DOTOFF[];GOTO CXPL;FI
300 ' IF K='Z'THEN DOTOFF[];GOTO CXMI;FI
310 ' IF K='U'THEN KF=1;CL=6;LOC[35,22];?"UP  ";GOTO CMD;FI
320 ' IF K='D'THEN KF=0;CL=6;LOC[35,22];?"DOWN";GOTO CMD;FI
330 ' IF K='M'THEN CL=5;LOC[35,21];IF MF=0THEN MF=1;?"RESET";ELSE MF=0;?"SET  ";
FI;GOTO CMD;FI
340 ' IF K='R'THEN GOTO MAKE;FI
350 ' IF K=12 THEN CS=0;FULL[];TENTEN[];CUX=0;CUY=0;CURSET[];GOTO CMD;FI
360 ' IF K=11 THEN CS=COL;FULL[];SET=4
370 '  I=2;WHILE I<MX*U+3;LINE[I,1,0,MY*V,COL,0];I=I+U;WEND
380 '  J=1;WHILE J<MY*V+2;LINE[2,J,MX*U,0,COL,0];J=J+V;WEND
390 '  SET=0;CUX=0;CUY=0;CURSET[];GOTO CMD;FI
400 ' IF K='+'THEN DOTSET[];GOTO CMD;FI
410 ' IF K='-'THEN DOTOFF[];GOTO CMD;FI
420 ' IF K=27 THEN END;FI
430 ' BEEP[];GOTO CMDO
440 '
450 '(* Procedure *)
460 'FULL;
470 '  LINE[2,1,MX*U,MY*V,CS,2];FOR I=1TO4;L430[];NEXT
480 '  IF B=2THEN SWAP1[];FOR I=5TO8;L430[];NEXT;SWAP1[];FI;RETURN
490 'SWAP1;  DMY=MX;MX=MY;MY=DMY;RETURN
500 'L430;  LINE[P(I),Q(I),MX*X(I)-D(I),(MY-1)*Y(I),CS,2];RETURN
510 'Chiemi; IF KF=0 THENIF MF=1 THEN DOTOFF[] ELSE DOTSET[];FI;FI;RETURN
520 'TENTEN;
530 '  J=1;WHILE J<MY*V+2;I=2;WHILE I<MX*U+3;PSET[I,J];I=I+U;WEND;J=J+V;WEND
540 '  RETURN
550 'CXPL;
560 '  CUROFF[];CUX=CUX+1
570 '  IF CUX=MX THEN CUX=0;CUY=CUY+1;IF CUY=MY THEN CUY=0;FI;FI
580 '  CURSET[];GOTO CMD
590 'CXMI;
600 '  CUROFF[];CUX=CUX-1
610 '  IF CUX<0 THEN CUX=MX-1;CUY=CUY-1;IF CUY<0 THEN CUY=MY-1;FI;FI
620 '  CURSET[];GOTO CMD
630 'CYPL;   CUROFF[];CUY=CUY-1;IF CUY<0 THEN CUY=MY-1;FI;CURSET[];GOTO CMD
640 'CYMI;   CUROFF[];CUY=CUY+1;IF CUY=MY THEN CUY=0;FI;CURSET[];GOTO CMD
650 'CURSET; CX=CUX*U+3;CY=CUY*V+2;LINE[CX,CY+V-1,U-2,0,COL,0];RETURN
660 'CUROFF; LINE[CX,CY+V-1,U-2,0,0,0];RETURN
670 'DOTSET; CS=COL;GOTO Hidemi
680 'DOTOFF; CS=0
690 'Hidemi;
700 '  LINE[CX,CY,U-2,V-2,CS,2];FOR I=1TO4;L680[];NEXT
710 '  IF B=2THEN SWAP2[];FOR I=5TO8;L680[];NEXT;SWAP2[];FI;RETURN
720 'SWAP2;  DMY=CUX;CUX=CUY;CUY=DMY;RETURN
730 'L680;  LINE[CUX*X(I)+P(I),CUY*Y(I)+Q(I),(B=2)*D(I),0,CS,0];RETURN
740 '(* -- Make Data -- *)
750 'MAKE;
760 'BEL[1];LINE[0,166,415,33,0,2];MXO=MX;MYO=MY
770 'LOC[3,21];?"ｺﾚﾃﾞ ｲｲﾃﾞｽｶ ? (Y/N)";K=KEY[]
780 'IF K<>'Y'AND K<>13THEN GOTO CMDO ;FI;CLS[];G=B*4
790 'Yumi; LOC[0,21];?"ﾊﾟﾀｰﾝ No.?",SPC$(28);FOR I=0TO8;R:I)=0;NEXT;Junko[];CLS[]
800 'IF HE:0)=13THEN FOR J=1TO8;R:J)=1;NEXT;L=G;GOTO Naoko;FI
810 'L=0;FOR J=0 TO I;K=HE:J);IF K>48 THENIF K<G+49 THENIF R:K-48)=0THEN  R:K-48
)=1;L=L+1;FI;FI;FI;NEXT
820 'IF L=0 THEN BEEP[];GOTO Yumi;FI
830 'Naoko; CL=6;LOC[3,21];?"[C] ｶﾗｰ  ﾓｰﾄﾞ";LOC[3,22];?"[M] ﾓﾉｸﾛ ﾓｰﾄﾞ"
```

リスト1　スーパーパターン・エディタ　プログラム・リスト

```
840 'Akina; SELE[];IF K='C'THENLOC[3,22] ELSEIF K='M'THEN LOC[3,21] ELSE GOTO Ak
ina;FI;FI
850 'SURE[];IF I='Y'OR I=13THEN BEL[1] ELSE GOTO Naoko;FI
860 'IF K='C'THEN MDE=1;T=MX*MY*B*3 ELSE MDE=2;T=MX*MY*B;FI
870 'C=T/16;IF T-T/16*16<>0 THEN C=C+1;FI
880 'You; CL=7;LOC[3,21];?"[1] ﾏｼﾝｺﾞ",SPC$(15);LOC[3,22];?"[0] Basic DATA"
890 'IYO; SELE[];IF K='1'THENLOC[3,22] ELSEIF K='0'THEN LOC[3,21] ELSE GOTO IYO;
FI;FI
900 'SURE[];IF I='Y'OR I=13THEN CLS[] ELSE GOTO You;FI
910 'Z=1;IF K='1'THEN MACHINE[] ELSEIF K='0'THEN BASIC[];BEL[10] ;FI;FI
920 '?"  Continue ? (Y/N) "; Mako[];IF K='N'THEN END ;FI;CL=6
930 'LOC[7,24];?"Same Character ? (Y/N) ";Mako[];IF K='N'THEN GOTO BEGIN;FI
940 'MX=MX0;MY=MY0;CLS[];INIT2[];GOTO CMD0
950 '
960 '(* Procedure *)
970 'Mako; BEL[1];REPEAT;K=KEY[];UNTIL K='Y'OR K='N';?CHR$(K);RETURN
980 'SELE; LOC[6,24];?"ﾄﾞﾁﾗﾆ ｼﾏｽｶ ?          ";K=KEY[];RETURN
990 'SURE; ?SPC$(14);LOC[6,24];?"Are You Sure ?(Y/N)";I=KEY[];RETURN
1000 'CLS; BEL[1];LINE[0,166,639,33,0,2];RETURN
1010 'PATRN;
1020 '   IF N>4 AND Z THEN SWAP1[];Z=0;FI
1030 '   X1=P(N);X2=MX*X(N)-D(N)+X1;IF X1<X2 THEN DMY=X1;X1=X2;X2=DMY;FI
1040 '   Y1=Q(N);Y2=(MY-1)*Y(N)+Y1 ;IF Y1<Y2 THEN DMY=Y1;Y1=Y2;Y2=DMY;FI
1050 '   IF MDE=1 THEN PGet[$1D] ELSE PGet[$1B];FI;RETURN
1060 'Junko;
1070 '   I=0;REPEAT;REPEAT;K=KEY[];UNTIL K=13 OR K>31;HE:I)=K
1080 '   IF K=' 'THENIF I>0THEN I=I-1;FI;PRT[];ELSEIF I<15THEN PRT[];I=I+1;FI;FI
1090 '  UNTIL K=13 ;IF I<15 THEN I=I-1;FI;RETURN
1100 ' PRT;  LOC[11+I,21];?CHR$(K);RETURN
1110 ' Lum;  W=%1/10;DMY=W*256+%1-W*10+$3030;RETURN
1120 '(* -- Basic DATA -- *)
1130 'BASIC;
1140 'Seiko;  LOC[1,21];?"ﾍﾝｽｳ ﾒｲ ?",SPC$(16);Junko[]
1150 'F=I;HE:I+1)=0;IF HE:0)<65 OR HE:0)>90THEN BEEP[];GOTO Seiko ;FI;BEL[1]
1160 'FOR N=1 TO G
1170 'IF R:N)=1THEN A=$4630;PATRN[];HE:F)=N+$30;I=Lum[MX*B];J=Lum[MY]
1180 'LAST=WORK[A,C,HE,I,J];FI
1190 'IF LAST>A THEN Yoshie[];BEL[6];?"  Memory Over!";BEEP[];END;FI
1200 'NEXT
1210 'Yoshie; H=(A-LAST);?/,/,"  [ ";IF H<0THEN?"-";FI;?"$",HEX$(ABS(H))," ]"
1220 'RETURN
1230 '(* - Machine DATA - *)
1240 'MACHINE;
1250 'LOC[5,23];?"16ｼﾝｽｳ ﾊ  [$] ｦ ﾂｹﾃ !";I=0
1260 'Miyuki; LOC[0,21];?"ADDRESS($1000-) ? ";AD1=INPUT
1270 'IF AD1<$1000 OR AD1>$4AF0-C*L*2 THEN BEEP[];GOTO Miyuki;FI;CLS[];LOC[0,21]
1280 'FOR N=1 TO G
1290 'IF R:N)=1THEN A=AD1;PATRN[];AD2=AD1+C*2-1;I=I+1
1300 '?"<",N,"> $",HEX$(AD1)," - $",HEX$(AD2);IF I<>8 THEN ?"    ";FI
1310 'AD1=AD2+1;FI;NEXT;BEL[10];IF I>4THEN KEY[];CLS[];FI;LOC[5,23];RETURN
1320 '
1330 'INIT;
1340 'CON[80,1];CL=7;LINE[0,163,417,1,4,2]
1350 'FOR I=0TO123 STEP 41;LINE[433,I,94,41,6,1];LINE[545,I,94,41,6,1];NEXT
1360 'J=2;FOR I=1TO4;LOC[53,J];? I*2-1;J=J+5;NEXT
1370 'J=2;FOR I=1TO4;LOC[67,J];? I*2  ;J=J+5;NEXT;CS=0;J=5
1380 'SYMBOL[10,20,"SUPER"]
1390 'SYMBOL[ 7,18,"SUPER"];J=7
1400 'SYMBOL[50,50,"PATTERN"]
1410 'SYMBOL[47,48,"PATTERN"];J=6
1420 'SYMBOL[90,80,"EDITOR"]
1430 'SYMBOL[87,78,"EDITOR"];CON[40,0]
1440 'INIT2; MF=1;KF=1
1450 'CL=5;LOC[28,21];?"MODE - RESET"
1460 'CL=6;LOC[28,22];?"PEN  - UP"
1470 'CL=7;LOC[28,23];?"COLOR- ",COL
1480 'LINE[592,184,45,7,COL,2]
1490 'FOR I=1TO7;CL=I;LOC[31+I,24];? I;NEXT
1500 'RETURN
1510 '
1520 '(* PROCEDURES *)
1530 'BEEP; POKE $FD03,65;RETURN
1540 'BEL;  FOR IS=1TO%1;WAIT[];POKE $FD03,$81;WAIT[];POKE $FD03,1;NEXT;RETURN
1550 'WAIT; FOR WJ=1TO 2000;NEXT;RETURN
1560 'LOC;  HLT[];CPOKE AD,3,5,18,%1,%2,17,CL+$80;SUB[];RETURN
1570 'KEY;  REPEAT;W=GET;UNTIL W<>0;RETURN
1580 'CON;  HLT[];CPOKE AD,1,0,%1,25,0,25,0,%2,0;SUB[];RETURN
1590 'PGet; HLT[];CPOKE AD,%1,X1#,Y1#,X2#,Y2#,7,1,2,3,4,5,6,7;SUB[];CNT=0
1600 '  CODE $8618#,$4A,$26FD#
1610 '  CYCL; HLT[];AD=$FC84;WI=PEEK($FC83)-1;FOR IS=0 TO WI ;A:CNT)=AD:IS);CNT=
CNT+1;NEXT
1620 '  IF PEEK($FC81)=$80THEN POKE $FC82,100;SUB[];GOTO CYCL ELSE POKE $FC80,$8
0;SUB[];FI ;RETURN
1630 'LINE; HLT[];CPOKE AD,21,%5,SET,%1#,%2#,(%1+%3)#,(%2+%4)#,%6;SUB[];RETURN
1640 'PSET; HLT[];CPOKE AD,$17,1,%1#,%2#,COL,0;SUB[];RETURN
```

リスト1 スーパーパターン・エディタ プログラム・リスト

```
1650 'HLT;  CODE $B6,$FD,5,$2BFB#;POKE $FD05,$80;CODE $B6,$FD,5,$2AFB#;AD=$FC82;
RETURN
1660 'SUB;  POKE $FD05,0;RETURN
1670 'SYMBOL; CS=CS+1;HLT[];CPOKE AD,$19,CS,0,0,6,3,%1#,%2#,J;QE=%3;FOR I=0TO J-
1;AD:I)=QE:I);NEXT;SUB[];RETURN
1680 '
1700 'WORK;
1710 ' CODE $EC,$62,$ED,$8D,$01,$74,$EC,$64,$ED,$8D,$01,$66,$EC,$66,$ED,$8D
1720 ' CODE $01,$6A,$EC,$68,$ED,$8D,$01,$66,$EC,$6A,$ED,$8D,$01,$62,$BE,$00
1730 ' CODE $35,$30,$1E,$AF,$8D,$01,$51,$BC,$00,$33,$27,$16,$10,$8E,$00,$33
1740 ' CODE $10,$AE,$A4,$6D,$B4,$26,$F9,$EC,$22,$C3,$00,$0A,$10,$83,$13,$92
1750 ' CODE $2C,$03,$CC,$13,$88,$ED,$8D,$01,$2D,$34,$40,$30,$02,$10,$AE,$8D
1760 ' CODE $01,$24,$10,$AF,$81,$31,$2A,$10,$AF,$8D,$01,$1A,$CC,$84,$20,$ED
1770 ' CODE $81,$8D,$4A,$10,$8E,$00,$20,$33,$8D,$01,$17,$EC,$8D,$01,$03,$83
1780 ' CODE $00,$01,$ED,$44,$ED,$C8,$1B,$EC,$8D,$00,$FB,$ED,$4C,$8D,$3B,$8D
1790 ' CODE $2C,$10,$8E,$00,$12,$33,$8D,$01,$19,$EC,$8D,$00,$F1,$ED,$4C,$EC
1800 ' CODE $8D,$00,$ED,$ED,$4F,$8D,$23,$17,$00,$C5,$8D,$27,$6F,$80,$6F,$80
1810 ' CODE $BF,$00,$35,$BF,$00,$3B,$BF,$00,$3D,$1F,$10,$35.$C0,$EE,$8D,$00
1820 ' CODE $CB,$A6,$C0,$A7,$80,$6D,$C4,$26,$F8,$39,$A6,$C0,$A7,$80,$31,$3F
1830 ' CODE $26,$F8,$39,$EE,$8D,$00,$B3,$10,$AE,$8D,$00,$AA,$30,$02,$10,$AF
1840 ' CODE $81,$31,$2A,$34,$20,$CC,$83,$20,$ED,$81,$C6,$10,$8C,$47,$00,$25
1850 ' CODE $0E,$10,$8E,$00,$0C,$33,$8D,$00,$CB,$8D,$CF,$35,$20,$20,$70,$34
1860 ' CODE $04,$37,$06,$31,$8C,$72,$6F,$8C,$7C,$10,$83,$00,$00,$27,$39,$2A
1870 ' CODE $0C,$34,$02,$86,$2D,$A7,$80,$35,$02,$40,$50,$82,$00,$6F,$8C,$64
1880 ' CODE $10,$A3,$A4,$25,$07,$A3,$A4,$6C,$8C,$5A,$20,$F4,$34,$02,$A6,$8C
1890 ' CODE $53,$4D,$26,$05,$6D,$8C,$4E,$27,$07,$8B,$30,$A7,$80,$6C,$8C,$45
1900 ' CODE $35,$02,$31,$22,$6D,$21,$26,$D5,$CB,$30,$E7,$80,$EC,$8C,$33,$83
1910 ' CODE $00,$01,$27,$15,$ED,$8C,$2B,$35,$04,$5A,$26,$07,$8D,$11,$35,$20
1920 ' CODE $16,$FF,$79,$86,$2C,$A7,$80,$20,$96,$35,$24,$10,$AF,$8C,$17,$6F
1930 ' CODE $80,$AF,$9C,$14,$AF,$8C,$11,$39,$27,$10,$03,$E8,$00,$64,$00,$0A
1940 ' CODE $00,$00,$00,$20,$00,$00,$13,$88,$31,$00,$48,$00,$6C,$10,$00,$00
1950 ' CODE $00,$00,$25,$28,$FE,$02,$00,$00,$29,$3A,$8A,$20,$FE,$F2,$00,$00
1960 ' CODE $3A,$81,$20,$49,$E6,$FE,$01,$00,$20,$CD,$20,$FE,$02,$00,$00,$3A
1970 ' CODE $85,$20,$25,$28,$49,$29,$3A,$82,$3A,$8B,$3A,$20,$8C,$28,$20,$20
1980 ' CODE $78,$20,$20,$29,$4D,$65,$6D,$6F,$72,$79,$20,$4F,$76,$65,$72,$21
```

リスト2 マシン語部アセンブル・リスト

```
0001  0000                  ; -----------------------
0002  0000                  ; *  Make  Basic Data   *
0003  0000                  ; *    'K'subroutine    *
0004  0000                  ; *   '83.3  by I♥LUM   *
0005  0000                  ; _______________________
0006  0000                  ;
0007  6A90                        ORG  $6A90
0008  6A90 EC62                   LDD  2,S          ; Get %1 < Address of A(0) >
0009  6A92 ED8D0174               STD  ADRES,PC
0010  6A96 EC64                   LDD  4,S          ; Get %2 (C)
0011  6A98 ED8D0166               STD  COUNT,PC
0012  6A9C EC66                   LDD  6,S          ; Get %3 (HE)
0013  6A9E ED8D016A               STD  HE,PC
0014  6AA2 EC68                   LDD  8,S          ; Get %4 (MX)
0015  6AA4 ED8D0166               STD  MX,PC
0016  6AA8 EC6A                   LDD  10,S         ; Get %5 (MY)
0017  6AAA ED8D0162               STD  MY,PC
0018  6AAE BE0035                 LDX  $0035        ; Get End of Text
0019  6AB1 301E                   LEAX -2,X
0020  6AB3 AF8D0151               STX  PO,PC
0021  6AB7 BC0033                 CMPX $0033        ; Text exist ?
0022  6ABA 2716                   BEQ  GL2          ; IF No THEN GL2
0023  6ABC 108E0033               LDY  #$0033       ; Get Last Line Number of Tex
t
0024  6AC0 10AEA4        GL1:     LDY  ,Y
0025  6AC3 6DB4                   TST  [,Y]
0026  6AC5 26F9                   BNE  GL1
0027  6AC7 EC22                   LDD  2,Y
0028  6AC9 C3000A                 ADDD #10
0029  6ACC 10831392               CMPD #5010
0030  6AD0 2C03                   BGE  GL3
0031  6AD2 CC1388        GL2:     LDD  #5000
0032  6AD5 ED8D012D      GL3:     STD  L.N,PC
0033  6AD9 3440                   PSHS U
0034  6ADB                  ;
0035  6ADB 3002                   LEAX 2,X          ; Set Link Pointer Area
0036  6ADD 10AE8D0124             LDY  L.N,PC       ; Set Line Number
0037  6AE2 10AF81                 STY  ,X++
0038  6AE5 312A                   LEAY 10,Y
0039  6AE7 10AF8D011A             STY  L.N,PC
0040  6AEC CC8420                 LDD  #$8420       ; Set "DIM "
0041  6AEF ED81                   STD  ,X++
0042  6AF1 8D4A                   BSR  HENSU        ; Set "ヘンスウ"
0043  6AF3 108E0020               LDY  #$20         ; Set "%(  ):RESTORE ___:"
```

リスト２　マシン語部アセンブル・リスト

```
0044  6AF7 338D0117         LEAU D1,PC      ;    "FOR I=0 TO __:READ __
0045  6AFB EC8D0103         LDD  COUNT,PC   ; Set C in Data
0046  6AFF 830001           SUBD #1
0047  6B02 ED44             STD  4,U
0048  6B04 EDC81B           STD  27,U
0049  6B07 EC8D00FB         LDD  L.N,PC     ; Set L.No. in Data
0050  6B0B ED4C             STD  12,U
0051  6B0D 8D3B             BSR  TRANS
0052  6B0F 8D2C             BSR  HENSU      ; Set "ﾍﾝｽｳ"
0053  6B11 108E0012         LDY  #$12       ; Set "%(I):NEXT:RETURN: REM(
__x__)
0054  6B15 338D0119         LEAU D2,PC
0055  6B19 EC8D00F1         LDD  MX,PC      ; Set MX in Data
0056  6B1D ED4C             STD  12,U
0057  6B1F EC8D00ED         LDD  MY,PC      ; Set MY in Data
0058  6B23 ED4F             STD  15,U
0059  6B25 8D23             BSR  TRANS
0060  6B27 1700C5           LBSR POSET
0061  6B2A 8D27             BSR  D.SET      ; Set "0000 DATA ..........."
0062  6B2C          ;
0063  6B2C 6F80             CLR  ,X+        ; Set System Pointer
0064  6B2E 6F80             CLR  ,X+
0065  6B30 BF0035           STX  $0035
0066  6B33 BF003B           STX  $003B
0067  6B36 BF003D           STX  $003D
0068  6B39          ;
0069  6B39 1F10             TFR  X,D
0070  6B3B 35C0             PULS U,PC       ; Return to  K・Compiler
0071  6B3D          ;
0072  6B3D          ;
0073  6B3D          ;
0074  6B3D EE8D00CB HENSU:  LDU  HE,PC
0075  6B41 A6C0     HLOOP:  LDA  ,U+
0076  6B43 A780             STA  ,X+
0077  6B45 6DC4             TST  ,U
0078  6B47 26F8             BNE  HLOOP
0079  6B49 39               RTS
0080  6B4A          ;
0081  6B4A A6C0     TRANS:  LDA  ,U+
0082  6B4C A780             STA  ,X+
0083  6B4E 313F             LEAY -1,Y
0084  6B50 26F8             BNE  TRANS
0085  6B52 39               RTS
0086  6B53          ;
0087  6B53          ; GET A(I) 0 TO COUNT
0088  6B53          ;
0089  6B53          D.SET= *
0090  6B53 EE8D00B3         LDU  ADRES,PC
0091  6B57 10AE8D00AA       LDY  L.N,PC
0092  6B5C 3002     HEAD:   LEAX 2,X        ; Set POINTER Area
0093  6B5E 10AF81           STY  ,X++       ;LINE NO. SET
0094  6B61 312A             LEAY 10,Y       ;L.N=L.N+10
0095  6B63 3420             PSHS Y
0096  6B65 CC8320           LDD  #$8320     ;"DATA " SET
0097  6B68 ED81             STD  ,X++       ;[ "5000 DATA " ]
0098  6B6A C610             LDB  #16
0099  6B6C 8C4700           CMPX #$4700     ; Memory Over ?
0100  6B6F 250E             BCS  A(I)       ; IF No THEN A(I)
0101  6B71 108E000C         LDY  #12
0102  6B75 338D00CB         LEAU OVER,PC
0103  6B79 8DCF             BSR  TRANS
0104  6B7B 3520             PULS Y
0105  6B7D 2070             BRA  POSET
0106  6B7F 3404     A(I):   PSHS B
0107  6B81 3706             PULU A,B        ; Get A(I)
0108  6B83 318C72           LEAY <DATA,PC
0109  6B86 6F8C7C           CLR  <FLAG,PC
0110  6B89 10830000         CMPD #$0000     ; A(I)=0 ?
0111  6B8D 2739             BEQ  L4         ; IF A(I)=0 THEN L4
0112  6B8F 2A0C             BPL  LOOP       ; IF A(I)>0 THEN LOOP
0113  6B91 3402             PSHS A
0114  6B93 862D             LDA  #'-'
0115  6B95 3502             PULS A
0116  6B97 40               NEGA
0117  6B98 50               NEGB
0118  6B99 8200             SBCA #0
0119  6B9B 6F8C66   LOOP:   CLR  <IYO,PC
0120  6B9E 10A3A4   L1:     CMPD ,Y
0121  6BA1 2509             BCS  L2         ; IF A(I)<10000 THEN L2
0122  6BA3 A3A4             SUBD ,Y
0123  6BA5 6C8C5C           INC  <IYO,PC
0124  6BA8 20F6             BRA  L1
0125  6BAA 3402     L2:     PSHS A
0126  6BAC A68C55           LDA  <IYO,PC
0127  6BAF 4D               TSTA
```

リスト2　マシン語部アセンブリ・リスト

```
0128  6BB0 2607                BNE  L21
0129  6BB2 6D8C50              TST  <FLAG,PC
0130  6BB5 2709                BEQ  L25
0131  6BB7 8B30        L21:    ADDA #$30
0132  6BB9 A780                STA  ,X+
0133  6BBB 6C8C47              INC  <FLAG,PC
0134  6BBE 3502        L25:    PULS A
0135  6BC0 3122        L3:     LEAY 2,Y
0136  6BC2 6D21                TST  1,Y
0137  6BC4 26D7                BNE  LOOP          ; IF DATA>0 THEN LOOP
0138  6BC6 CB30        L4:     ADDB #$30
0139  6BC8 E780                STB  ,X+
0140  6BCA EC8C35              LDD  <COUNT,PC
0141  6BCD 830001              SUBD #1
0142  6BD0 2717                BEQ  RET
0143  6BD2 ED8C2D              STD  <COUNT,PC
0144  6BD5 3504                PULS B
0145  6BD7 5A                  DECB
0146  6BD8 2609                BNE  L5
0147  6BDA 8D13                BSR  POSET
0148  6BDC 3520                PULS Y
0149  6BDE 16FF7B              LBRA HEAD
0150  6BE1 862C        L5:     LDA  #$2C          ; "," SET
0151  6BE3 A780                STA  ,X+
0152  6BE5 2098                BRA  A(I)
0153  6BE7 3524        RET:    PULS B,Y
0154  6BE9 10AF8C19            STY  <L.N,PC
0155  6BED 6F80        POSET:  CLR  ,X+
0156  6BEF AF9C16              STX  [<PO,PC]
0157  6BF2 AF8C13              STX  <PO,PC
0158  6BF5 39                  RTS
0159  6BF6             ;
0160  6BF6             ; Data  Area
0161  6BF6             ;
0162  6BF6 2710        DATA:   FDB  10000
0163  6BF8 03E8                FDB  1000
0164  6BFA 0064                FDB  100
0165  6BFC 000A                FDB  10
0166  6BFE 0000                FDB  0
0167  6C00 0020        COUNT:  FDB  $0020
0168  6C02 00          IYO:    FCB  0
0169  6C03 00          FLAG:   FCB  0
0170  6C04 1388        L.N:    FDB  5000
0171  6C06 3100        PO:     FDB  $3100
0172  6C08 4800        ADRES:  FDB  $4800
0173  6C0A 6C10        HE:     FDB  $6C10           ; Address of HE:0)
0174  6C0C             MX:     RMB  2
0175  6C0E             MY:     RMB  2
0176  6C10             ;
0177  6C10 2528        D1:     FDB  $2528           ; %( ):RESTORE __:
0178  6C12 FE02                FDB  $FE02           ; FOR I=0 TO __:READ __
0179  6C14 0000                FDB  $0000
0180  6C16 293A                FDB  $293A
0181  6C18 8A20                FDB  $8A20
0182  6C1A FEF2                FDB  $FEF2
0183  6C1C 0000                FDB  $0000
0184  6C1E 3A81                FDB  $3A81
0185  6C20 2049                FDB  $2049
0186  6C22 E6FE                FDB  $E6FE
0187  6C24 0100                FDB  $0100
0188  6C26 20CD                FDB  $20CD
0189  6C28 20FE                FDB  $20FE
0190  6C2A 0200                FDB  $0200
0191  6C2C 003A                FDB  $003A
0192  6C2E 8520                FDB  $8520
0193  6C30             ;
0194  6C30 2528        D2:     FDB  $2528           ; %(I):NEXT:RETURN: (__x__)
0195  6C32 4929                FDB  $4929
0196  6C34 3A82                FDB  $3A82
0197  6C36 3A8B                FDB  $3A8B
0198  6C38 3A20                FDB  $3A20
0199  6C3A 8C28                FDB  $8C28
0200  6C3C 2020                FDB  $2020
0201  6C3E 7820                FDB  $7820
0202  6C40 2029                FDB  $2029
0203  6C42             ;
0204  6C42 4D656D6F72  OVER:   FCC  /Memory Over!/
           79204F7665
           7221
0205  6C4E             ;
0206  6C4E             ; END
```

FM-7/8

Kコンパイラによる
日本語ワード・プロセッサ

■TTC.T.S

I 概　要

このプログラムは次のような項目を実現しようと作成しました.
❶誰にでも使えるよう操作を簡単にする.
❷カセット・ベースでも使えるようにする.
❸待ち時間が気にならない程度に高速化する.
❹漢字プリンタを使わないで，実用的なものとする.
❺ローマ字入力を可能にする.

❶を満たすため上下左右スクロールを可能にしたり，❸を満足するためにプログラム本体をKコンパイラで作成したほか，サブシステムへ漢字表示やスクロール・プログラムを転送したりしています．❹についてはMP80-II/III用になっています.

II プログラムの入力

まず，**リスト1**(BASIC)，**リスト2**（マシン語）を入力し，それぞれ“JWP”，“JWPM”というファイル名で，テープ順にセーブします．次に**リスト3**(BASIC)，**リスト4**（マシン語）を入力して，“PRT”，“PRTM”というファイル名で同様にセーブします.

なお，このプログラムをテープ・ベースでしか使わない場合は**リスト1**の1220行の“ASZ=&H6FFF…”を“ASZ=&H7FFF”に変更して入力してください.

III 操作方法

①起動

図1

❶BASIC部分（ファイル名“JWP”）をロードしてRunする.
❷“HOT OR COLD(H/C)”と表示するので，マシン語部分をロードする場合は“C”を入力する.
❸“DATA LOAD(Y/N)”と表示するので，データをロードするときは“Y”を入力し続いてファイル名を，できない場合は“N”を入力し横文字数（40～60）を入力する.

②基本的な使用

画面とテキストの関係は図1のようになっています．カーソルが画面の外へ出たら，画面の位置が変わってカーソルがまた画面の中に入ります．なお RETURN キーの入力に関係なくテキストが変化するので注意してください．画面の説明を図2に示します.

③各キーの説明

❶英数字，英記号，カナ，カナ記号，グラフィックなどのキーを押すと，そのまま入力されます．グラフィックの場合，キー配置は図3のとおり．ただし，これはFM-8の場合で，FM-7では若干異なります.
❷カーソル・キー（↑↓←→）で，カーソルを上下左右へ移動します． SHIFT -←， SHIFT -→でカーソルを左右へ5文字ごと， SHIFT -↑， SHIFT -↓で画面の左端へ移動した後，上下へ3文字ごと移動.

図2

図3　GRAPHモードのキー配置(FM-8)

```
            (PF6)  (PF7)  (PF8)  (PF9)  (PF0)  (EL)  (CL)  (INS)  (↑)  (DEL)
(STP)       (PF1)  (PF2)  (PF3)  (PF4)  (PF5)  (DP)  (HM)  ( ← )  (↓)  ( → )

( ESC )     〒 〃 ～ … ‥ ※ '  [ ] ¢ ≠ ∞ ℃  ( BS )        →  ↑  ←  △
( CAP )     《 》 ゐ ヰ ヴ £ § 仝 々 ☆ ★ ○  ( RETURN )    ◇  ↓  ▽  □
( CTRL )    『 』 ゑ ヱ ゛ 〃 〆 ♂ ♀ ± ＊ ●  ( カナ )      ◆  ▲  ▼  ■
( SHIFT )   ‖ ∴ § ′ ″ ` ´ ≦ ≧ ＋ ◎       ( SHIFT )     【  】 (RET)
       ( G ) (TAB) (        スペース        )
```

❸ファンクション・キーと CTRL - X を使って，すべてのファンクション・キーに38文字までの文字列を定義し呼び出すことができます．

■ **定義のしかた**

(a)定義する文字列の先頭へカーソルを移動．
(b) SHIFT - X を押す．
(c)ファンクション・キーの番号を入力．
(d) DUP を押してカーソルを定義する文字列の終わりの次の文字位置へ移動．
(e) DUP 以外のキーを押す．
　もし38文字以上になったらブザーが鳴るので DUP 以外のキーを押す．

■ **ファンクション・キーの内容の表示**

(a) CTRL - X を押す．
(b) RETURN キーを押す．
(c)適当なキーを押し，テキストの表示にする．

■ **使用（呼び出し）**

文字列の定義してあるファンクション・キーを押せば，テキストに入力される．

❹ INS ．インサート・モードをON/OFFする．ON/OFFの状態は右下の四角の右端へ表示．
❺ DEL ， BS ， EL ， TAB はF-BASICと同じ．
❻ HOME ．カーソルが画面左上端にあれば，カーソルをテキスト左上端へ，そうでなければ　画面左上端へ移動．
❼ CLEAR (FM-7では CLS)．確認するので間違いがなければ〝1〟を入力します．
❽ RETURN ．カーソルを次の行の先頭へ移動．
❾ DUP ．上の行の文字を1文字ずつコピー．
❿ ESC ．漢字モードをON/OFFする．状態は右下の四角の右から2番めに表示．
⓫ CTRL - B ，ローマ字モードをON/OFFする，状態は右下の四角の左端へ表示．
⓬ CTRL - N ，ひらがなモード/カタカナ・モードを選択する．状態は左から2番めに表示．
⓭ CTRL - A ， CTRL - D ．カーソル位置の文字コードをインクリメント，デクリメントします．

〈例〉
CTRL - A のとき“ひ”は“び”になる．
CTRL - D のとき“つ”は“っ”になる．

⓮ CTRL - J ， CTRL - Q ． J のとき1行インサート， Q のとき1行デリート．動作できないときはブザーが鳴る．
⓯ CTRL - T ．カーソルから右の文字列を次の行へ連結する．連結して1行に納まらないときはブザーが鳴ってカーソルが次の行の中途に現われるので，ここでもう一度 CTRL - T を押すと連結できる長さになる．
⓰ CTRL - V ．カーソルのある行をセンタリング．
⓱ CTRL - W ．カーソルのある行の文字の種類（形状）指定（0～4の数を入力）．
⓲ CTRL - P ．プリント，タブ停止位置セット，コード入力，漢字入力方法の指定のとき使用．プリントでは文字と文字の間の空白，紙送量（いずれもドット単位），縦書きか横書きかを入力します．省略(RETURN キーだけ押す）した場合はGAP＝0，FEED＝12，横書きと指定したことになります．
⓳ CTRL - C ．プログラム終了．

4 漢字の入力

❶ ESC で漢字モードにする．
❷音読みでカナ2文字を入力する（1文字めを入力したとき左下の四角の中に入力したカナが表示される）．
❸同じ読みの漢字が複数あるときは，画面下部に表示された中から ↑ ↓ ← → で選択して RETURN キーで入力する（なかった場合はスペース・キーを押す）．

ただし， CTRL - P で漢字の入力方法をTYPE2に指定していると❸の部分は次のようになる．

❸ SPACE キー， BS で選択し RETURN キーで入力します．(なければ ↓ を押す)．

もし，カナ1文字めを誤って入力した場合などは ESC を一度押して漢字モードを一度OFFにして入力し直してください．

“んん”，“をき”，“んき”，“をろ”と“んろ”で，それぞれ記号入力，ギリシア文字，ロシア文字入力ができます．

5 ローマ字の入力

❶ CTRL - G でローマ字モードをONにする．
❷日本式綴りで入力します(1文字めを入力したとき左下の四角の中に入力した文字が表示)．

このルーチンでは日本式かつカナ1文字に対応するものしか入力できない．ただし，“だ”，“ば”などは1文字として扱うので入力できます．また，母音または“N”(ん）または CTRL - G が入力されるまで入力待ちを続けるので，母音とその一文字が正しければ，何度キーを押してもよいし“A”＝“あ”，“I”＝“い”と対応するので1文字めの入力を誤った場合でも簡単に訂正できます．

漢字入力と組み合わせれば，アルファベット4文字－漢字変換になります．

IV 印字する文字の大きさ方向の指定

III 3 ⓱の CTRL - W で入力した数は印字するときの文字の大きさや方向の指定になる．

0…標準．
1…縦横反転．これを指定した行は CTRL - P の0で横書きを指定すれば縦に，縦に指定すれば横に印字する．
2…紙送り方向拡大．
3…1と2を同時に指定した状態．
4…倍角度指定，その行の文字を倍角にする．

V 特殊記号

❶倍角記号…“➡”
　この記号に続く1文字を倍角．
❷改行記号…“⬇”
　この記号がある行ではこの記号の数だけ余計に改行する．
❸改行禁止記号…“⬆”
　この記号のある行では，改行．
❹改項記号…“⬅”
　この記号があると改項この記号のある行は印字しないので注意！．

＊❶の記号が2つ以上続くと“ERR DATA”になります．
＊❷，❸の記号は文字列の後端にしか置けず，これ以外の場合の動作は保障していません．
＊これらの記号は，普通の文字同様にエディットできます．入力には GRAPH - 7 ， 5 ， 8 ， 9 を使用．
＊これらの記号を印字するときは，それのコードに$80を加えたものをコード入力を使って入力．

応用として“⬆”を利用すると，疑似アンダーライン，

出力例(原寸)

1．概要．

このプログラムは、次のような項目を実現しょうと作成しました。

a．誰にでも使用できるよう、操作を簡単にする。

b．カセットベースでも使用できるようにする。

c．待ち時間が気にならないくらいまで高速化する。

d．プリントは漢字プリンタを使用しないで、実用に耐え得るものとする。

e．ローマ字入力を可能とする。

aを満たすため上下・左右スクロールを可能にしたり、cを満足するためにプログラム本体をKで作成した他、サブシステムに漢字表示や、スクロールプログラムを転送したりしています。dについてはMP－80TYPE2用になっていますので、LP〔バッファアドレス，文字間空白ドット数×256＋出力文字数，字の種類×256〕の引数でプリントするサブルーチンを、＄4150からの0．5Kへプリンタに合わせて作成すれば、他のプリンタでも使用できます。

図4　メモリ・マップ

アドレス	内容
$0000	BASIC
$1450	Kオブジェクト（$29B0）
$3E00	KKカナー漢字変換（$884）
$4684	LPRIN 漢字印字（$1FF）
$4883	CODE コード変換（$254）
$4AD7	RR ローマ字変換（$BC）
$4B93	LL プリントサブ（$1C）
$4BAF	パラメータアドレス
$4BB1	Uスタック
$4C00	変数エリア
$4D00	Kランタイム・ルーチン
$5000	WW…漢字画面プリント SC…スクロール（$A7）
BADR $50A7	INTサブプログラム転送（$14F）　起動後は破壊と出る．
$51F6	ワーク
$7000	DISK BASIC
$8000	ROM

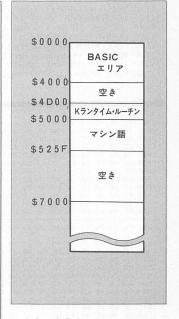
ワークの内容

アドレス	内容
BADR	空き(1)
BADR＋1	横文字数(1)
BADR＋2	テキスト現在使用最終アドレス(2)
BADR＋4	文字数(1)
BADR＋5	空き(1)
BADR＋6	FNC (10)
BADR＋16	FNK (780)
BADR＋796	OUTBF(120)
BADR＋916	BU1 (SN＋10)
BADR＋916＋10＋SN	TEXT

(カッコ内はバイト数)

図6　清書プログラムメモリ・マップ

異なる字種の混合などができる．

VI プログラムについて

このプログラムの主要部分はKコンパイラで記述されています．参考までにソース・リスト（一部）を**リスト5**に示しておきますが，このソース・プログラムはFM-8のカセットベースKコンパイラ・ファイル版以外ではコンパイルできないので注意してください．また，＄4D00番地から＄4FFF番地までのKコンパイラのランタイム・ルーチンは発表されているものに一部変更を加えてあるので，リストに掲載されているものを使うようにしてください．それから図4と図5にメモリ・マップとデータ・ファイルのフォーマットを示しておきます．

VII 清書プログラム

このプログラムは本ワード・プロセッサで作成した複数のテキスト・ファイルを連続して印字するときに使うものです.

図5 テープのフォーマット

1 使用方法

❶BASIC部分(ファイル名"PRT")をロードしてRUNします.

❷マシン語部分をロードする必要のないときは"H"を, 必要のあるときは"C"を入力します.

❸テキスト・ファイルの個数を入力.

❹テキスト・ファイルの名前を続々と入力のこれだけです.

リスト1 日本語ワープロBASICプログラム

```
1000 CLEAR 20,&H144F:DEFINT A-Z:DIM O(60):WIDTH 80,25:CONSOLE 24,1:BADR=&H50A7
1010 LINE INPUT"HOT OR COLD (H/C)";IN$:IF IN$="h" OR IN$="H" THEN 1030
1020 PRINT "program loading";:LOADM"JWP M":IF PEEK(&HFBFA)=&HF2 THEN 1028
1025 POKE &H5170,&H1F:POKE &H517E,&H1F
1028 PRINT:EXEC BADR
1030 POKE&H4BAF,BADR¥256:POKE&H4BB0,BADR MOD 256
1040 FOR I=1 TO 10:KEY I,CHR$(&H15)+CHR$(I):NEXT
1050 LINE INPUT"DATA LOAD (Y/N)";IN$:IF IN$="y" OR IN$="Y" THEN 1080
1060 INPUT"ﾖｺ(40..60) ";EM:IF EM<40 OR EM>60 THEN 1060 ELSE GOSUB 1220
1070 K=TEXT-2:I=BADR+2:L=0:GOSUB 1210:GOTO 1090
1080 LINE INPUT"FILE NAME = ";IN$:PRINT"data loading";:GOSUB 1160
1090 POKE BADR+1,EM:EXEC &H1450:CONSOLE 0,25:LINE INPUT"SAVE (Y/N) ";IN$
1100 IF IN$="Y" OR IN$="y" THEN LINE INPUT"FILE NAME = ";IN$ ELSE END
1110 OPEN"O",#1,IN$:PRINT#1,EM:K=PEEK(BADR+2)*256+PEEK(BADR+3):I=TEXT:J=0
1120 WHILE I<=K:E=0
1130 FOR L=0 TO EM-1:O(L)=PEEK(I+L+L)*256+PEEK(I+L+L+1):IF O(L)<>0 THEN E=L
1140 NEXT:PRINT#1,PEEK(BU1+J):J=J+1
1150 FOR L=0 TO E:PRINT#1,O(L):NEXT:PRINT#1,-1:I=I+EM2:WEND:END
1160 OPEN"I",#1,IN$:INPUT#1,EM:GOSUB1220:I=TEXT:J=0
1170 WHILE NOT(EOF(1)):L=0:INPUT#1,K:POKE BU1+J,K:J=J+1
1180 INPUT#1,K:IF K=-1 THEN K=0 ELSE GOSUB 1210:L=L+1:GOTO 1180
1190 FOR L=L TO EM-1:GOSUB 1210:NEXT:I=I+EM2
1200 WEND:K=I-1:I=BADR+2:L=0:GOSUB 1210:CLOSE:RETURN
1210 POKE(I+L+L),K¥256:POKE(I+L+L+1),K MOD 256:RETURN
1220 BU1=BADR+916:ASZ=&H6FFF-BU1:EM2=EM*2:SN=ASZ¥EM2-10
1230 IF (ASZ MOD EM2)<SN+10 THEN SN=SN-1
1240 POKE BADR+4,SN:TEXT=BU1+SN+10:FOR K=BU1 TO BU1+SN+9:POKE K,0:NEXT:RETURN
```

リスト2 日本語ワープロダンプ・リスト

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
1450 34 7F C6 4C 1F 9B CE 4C 00 CC 00 07 DD 00 CC 00 :15
1460 1B DD 02 CC 00 26 DD 04 CC 00 27 DD 06 CC 22 2C :BD
1470 DD 08 CC 22 2A DD 0A CC 22 2B DD 0C 4F F6 4B AF :25
1480 36 06 CC 01 00 BD 4D 1F 36 06 4F F6 4B B0 E3 C1 :52
1490 DD 0E DC 0E C3 03 1C DD 10 DC 0E C3 03 94 DD 12 :D7
14A0 DC 0E C3 00 04 1F 01 4F E6 84 DD 14 DC 0E D3 14 :4C
14B0 C3 03 9E DD 16 DC 0E C3 00 06 DD 18 DC 0E C3 00 :AC
14C0 10 DD 1A DC 0E C3 00 01 1F 01 4F E6 84 DD 1C DC :63
14D0 1C 93 06 83 00 01 DD 1E DC 06 93 1E 83 00 01 DD :28
14E0 20 CC 00 00 DD 22 CC 00 00 DD 24 CC 00 00 DD 26 :87
14F0 CC 00 00 DD 28 CC 00 08 DD 2A CC 00 00 DD 2C CC :4D
----------------------------------------------------------
Sum: F6 C5 BD 62 39 0B D6 51 F2 71 ED A5 3F DC B5 6D :77

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
1500 FF FF DD 2E CC 00 00 DD 30 CC 00 00 DD 32 CC 00 :89
1510 00 DD 34 CC 00 00 DD 36 CC 00 00 DD 38 CC 00 00 :9D
1520 DD 3A DC 06 83 00 01 DD 3C DC 1E C3 00 01 DD 3E :6F
1530 CC 00 07 DD 40 CC 00 00 DD 42 CC 00 09 36 06 DC :C8
1540 42 16 00 14 DC 42 9E 18 30 8B 36 10 CC 00 00 E7 :F4
1550 D1 DC 42 C3 00 01 DD 42 A3 C4 2F E8 33 42 DC 0E :AF
1560 C3 00 02 1F 01 4F E6 84 36 06 CC 01 00 BD 4D 1F :D0
1570 36 06 DC 0E C3 00 03 1F 01 4F E6 84 E3 C1 93 16 :12
1580 DD 44 DC 44 47 56 C3 00 01 DD 42 DC 3C 36 06 CC :E1
1590 00 09 36 06 CC 00 01 36 06 DC 14 34 06 37 10 34 :F3
15A0 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 1D E1 32 68 36 06 :11
15B0 DC 42 16 00 16 DC 42 58 49 9E 16 30 8B 36 10 CC :8A
15C0 00 00 ED D1 DC 42 C3 00 01 DD 42 A3 C4 2F E6 33 :6E
15D0 42 17 1D 1B 17 26 EA BD 4D D6 DD 46 17 26 E2 DC :B6
15E0 46 83 00 7F 10 26 00 03 17 22 DF DC 46 83 00 08 :46
15F0 10 26 00 0D DC 22 83 00 01 DD 22 17 21 C0 17 22 :F5
----------------------------------------------------------
Sum: 15 94 56 D7 47 77 88 6F E5 AE AA 1A 41 98 A6 4F :B0

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
1600 C9 DC 46 83 00 1C 10 26 00 0A DC 22 C3 00 01 DD :69
1610 22 17 21 AA DC 46 83 00 1D 10 26 00 0A DC 22 83 :87
1620 00 01 DD 22 17 21 97 DC 46 83 00 1E 10 26 00 0A :D2
1630 DC 24 83 00 01 DD 24 17 21 84 DC 46 83 00 1F 10 :15
1640 26 00 0A DC 24 C3 00 01 DD 24 17 21 71 DC 46 83 :43
1650 00 02 10 26 00 0A DC 22 83 00 05 DD 22 17 21 5E :5D
1660 DC 46 83 00 06 10 26 00 0A DC 22 C3 00 05 DD 22 :B0
1670 17 21 4B DC 46 83 00 19 10 26 00 22 DC 22 83 00 :1A
1680 00 10 26 00 0A DC 24 83 00 03 DD 24 16 00 0C CC :B5
1690 00 00 DD 22 DC 24 83 00 01 DD 24 17 21 20 DC 46 :FE
16A0 83 00 1A 10 26 00 22 DC 22 83 00 00 10 26 00 0A :B6
16B0 DC 24 C3 00 03 DD 24 16 00 0C CC 00 00 DD 22 DC :90
16C0 24 C3 00 01 DD 24 17 20 F5 DC 46 83 00 16 10 26 :06
16D0 01 36 CC FF FF DD 42 CC 00 00 DD 48 CC 00 00 36 :13
16E0 06 DC 24 36 06 CC 00 00 36 06 DC 28 34 06 37 10 :CF
16F0 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 1C 90 32 68 DD :94
----------------------------------------------------------
Sum: 9E 9A B6 A5 89 7A CD C6 80 A8 FF B3 A6 8D C2 BE :B6

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
1700 4A DC 3C 36 06 DC 24 36 06 CC 00 01 36 06 DC 28 :E7
1710 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 1C :0E
1720 6C 32 68 DD 4C DC 4A DD 44 DC 4C 36 06 DC 44 16 :10
1730 00 4F DC 44 9E 16 58 49 EC 8B DD 4E DC 4E 36 06 :CC
1740 CC 00 00 BD 4D C1 36 06 DC 4E 36 06 CC 22 2D BD :11
1750 4D C1 A4 C0 E4 C0 36 06 DC 4E 36 06 DC 08 BD 4D :A6
1760 C1 A4 C0 E4 C0 10 27 00 11 DC 44 DD 48 DC 42 83 :F7
1770 FF FF 10 26 00 04 DC 44 DD 42 DC 44 C3 00 01 DD :38
1780 44 A3 C4 2F AD 33 42 DC 42 83 FF FF 10 27 00 78 :4A
1790 DC 4A D3 4C 47 56 DD 4A DC 42 D3 48 47 56 DD 50 :0C
17A0 CC FF FF DD 38 CC 00 00 DD 22 17 15 24 DC 50 93 :B9
17B0 4A 10 2F 00 23 DC 4A DD 4C DC 50 83 00 01 36 06 :E7
17C0 DC 4C 16 00 0A 17 21 02 DC 4C C3 00 01 DD 4C A3 :3A
17D0 C4 2F F2 33 42 16 00 2C DC 50 DD 4C DC 4A 83 00 :9A
17E0 01 36 06 DC 4C 16 00 16 CC 00 00 34 06 17 1E 14 :E0
17F0 32 62 CC 00 00 DD 22 DC 4C C3 00 01 DD 4C A3 C4 :DB
----------------------------------------------------------
Sum: CC D6 CA 55 FC C4 18 DF 27 1F C5 22 3A 2A 8D A6 :3C

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
1800 2F E6 33 42 DC 3A DD 38 DC 46 83 00 14 10 26 02 :A6
1810 EA CC 00 00 DD 2E DC 24 D3 28 36 06 CC 00 09 D3 :A0
1820 14 BD 4D A1 10 27 02 CE CC FF FF DD 38 DC 22 DD :80
1830 4C DC 26 83 00 00 10 27 00 06 DC 4C D3 3E DD 4C :70
1840 CC FF FF DD 4A CC FF FF DD 50 CC 00 00 36 06 DC :CC
1850 24 C3 00 01 36 06 CC 00 00 36 06 DC 28 34 06 37 :A1
1860 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 1B 1F 32 68 :55
1870 DD 48 DC 48 DD 44 DC 22 36 06 DC 24 36 06 DC 26 :E2
1880 36 06 DC 28 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 :D7
1890 34 10 17 1A F8 32 68 DD 42 DC 3C 36 06 DC 24 36 :B0
18A0 06 CC 00 01 36 06 DC 28 34 06 37 10 34 10 37 10 :1F
18B0 34 10 37 10 34 10 17 1A D4 32 68 36 06 DC 42 16 :DE
18C0 00 8B DC 42 9E 16 58 49 EC 8B DD 4E DC 4E 36 06 :06
18D0 CC 00 00 BD 4D B9 36 06 DC 4E 36 06 CC 22 2D BD :09
18E0 4D B9 AA C0 EA C0 36 06 DC 4E 36 06 DC 08 BD 4D :AA
18F0 B9 AA C0 EA C0 10 27 00 3C DC 4E 36 06 CC 22 2D :C1
----------------------------------------------------------
Sum: CC 69 01 BF 61 C6 FF 2D FC 5A FB 62 62 D5 5E 48 :D8
```

リスト 2

```
Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
1900 BD 4D B9 36 06 DC 4E 36 06 DC 08 BD 4D B9 AA C0 :76
1910 EA C0 10 27 00 0F DC 42 58 49 9E 16 30 8B 36 10 :64
1920 CC 00 00 ED D1 DC 4A 83 FF FF 10 26 00 04 DC 42 :89
1930 DD 4A 16 00 11 CC FF FF DD 4A DC 48 93 44 10 26 :70
1940 00 04 DC 42 DD 48 DC 42 C3 00 01 DD 42 A3 C4 10 :BF
1950 2F FF 6F 33 42 DC 4A 83 FF FF 10 27 00 12 DC 4A :28
1960 93 48 DD 48 DC 44 93 4A 83 00 01 DD 4A 16 00 06 :C4
1970 DC 44 93 48 DD 48 CC 00 00 DD 50 DC 4A 36 06 DC :57
1980 50 16 00 11 CC 00 00 34 06 17 1C 78 32 62 DC 50 :E8
1990 C3 00 01 DD 50 A3 C4 2F EB 33 42 17 13 33 CC 00 :10
19A0 00 DD 22 DC 24 C3 00 01 DD 24 17 1E 11 DC 3C 36 :58
19B0 06 DC 24 36 06 CC 00 01 36 06 DC 28 34 06 37 10 :D0
19C0 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 19 C0 32 68 DD :C1
19D0 4A CC 00 00 DD 50 DC 50 36 06 DC 48 BD 4D A1 36 :B0
19E0 06 DC 4A 9E 16 58 49 EC 8B 36 06 CC 00 00 BD 4D :0A
19F0 B9 A4 C0 E4 C0 10 27 00 B2 DC 4A 93 1C 9E 16 58 :8B
-----------------------------------------------------------
Sum: 44 11 22 E1 ED 3D 3F BA 2A E6 88 93 09 21 69 C2 :FB

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
1A00 49 EC 8B 34 06 17 1B FC 32 62 DC 4A 93 1C DD 52 :C0
1A10 DC 4A 93 1C 93 1C D3 4C C3 00 02 36 06 DC 52 16 :E8
1A20 00 33 CC FF FF DC 52 58 49 9E 16 30 8B 36 10 DC :5D
1A30 52 83 00 01 9E 16 58 49 EC 8B ED D1 DC 52 83 00 :11
1A40 01 58 49 9E 16 30 8B 36 10 CC 00 00 ED D1 DC 52 :0F
1A50 C3 FF FF DD 52 A3 C4 2C C9 33 42 CC 00 00 DD 52 :BC
1A60 DC 3C 36 06 DC 52 16 00 32 DC 52 36 06 DC 24 83 :B7
1A70 00 01 36 06 DC 4A 93 1C 93 1C D3 52 C3 00 01 9E :48
1A80 16 58 49 EC 8B 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 17 :95
1A90 19 23 32 66 DC 52 C3 00 01 DD 52 A3 C4 2F CA 33 :88
1AA0 42 DC 50 C3 00 01 DD 50 16 FF 2B DC 3A DD 38 DC :A6
1AB0 50 93 48 10 2C 00 2E CC 00 07 BD 4E DE DC 3C 93 :FC
1AC0 48 D3 50 C3 00 01 DD 22 DC 22 83 00 00 10 2D 00 :EC
1AD0 0B CC FF FF DD 26 17 16 7F 16 00 06 DC 22 D3 3E :AF
1AE0 DD 22 16 00 11 DC 4A 93 1C 58 49 9E 16 30 8B 36 :41
1AF0 10 CC 00 00 ED D1 CC FF FF DD 2E DC 46 83 00 17 :2B
-----------------------------------------------------------
Sum: 18 F7 16 BE C4 EF 6E 84 65 06 8C 59 DA 2E 79 4D :A6

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
1B00 10 26 01 9A BD 4D 0B 54 59 50 45 20 3D 20 00 BD :62
1B10 4D E2 DD 4A DC 4A 83 00 03 10 2F 01 41 CC 00 00 :4F
1B20 DD 50 CC 00 00 DD 22 17 11 A7 CC 00 00 36 06 DC :AB
1B30 24 36 06 CC 00 00 36 06 DC 28 34 06 37 10 34 10 :31
1B40 37 10 34 10 37 10 34 10 17 18 42 32 68 DD 48 CC :12
1B50 FF FF DD 38 CC 00 00 DD 4C DC 22 36 06 DC 3C BD :17
1B60 4D A1 36 06 DC 26 36 06 CC 00 00 BD 4D B9 AA C0 :61
1B70 EA C0 36 06 DC 22 36 06 DC 1C 83 00 01 BD 4D A1 :47
1B80 A4 C0 E4 C0 10 27 00 CB DC 48 D3 4C 9E 16 58 49 :A2
1B90 EC 8B DD 54 DC 54 36 06 CC 00 00 BD 4D B9 36 06 :DF
1BA0 DC 54 36 06 CC 22 2D BD 4D B9 AA C0 EA C0 36 06 :9A
1BB0 DC 54 36 06 DC 08 BD 4D B9 AA C0 EA C0 36 06 DC :3F
1BC0 54 36 06 DC 0A BD 4D B9 AA C0 EA C0 36 06 DC 48 :AD
1BD0 D3 1C 83 00 01 9E 16 58 49 EC 8B 36 06 CC 00 00 :47
1BE0 BD 4D C1 AA C0 EA C0 BD 4D CD 10 27 00 54 DC 48 :65
1BF0 D3 4C 83 00 01 9E 16 58 49 EC 8B 36 06 DC 0A BD :4E
-----------------------------------------------------------
Sum: CA DC 27 AA B4 54 DF 6B 8B 4F A8 52 48 28 41 11 :5F

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
1C00 4D C1 36 06 DC 4C 36 06 CC 00 00 BD 4D B9 AA C0 :A7
1C10 EA C0 10 27 00 2C DC 22 93 3C 10 2F 00 10 CC 00 :F5
1C20 01 DD 26 17 16 C9 DC 22 93 06 D3 20 DD 22 DC 0A :69
1C30 34 06 17 19 CF 32 62 DC 4C C3 00 01 DD 4C DC 22 :E0
1C40 DD 50 DC 22 C3 00 01 DD 22 DC 4C C3 00 01 DD 4C :03
1C50 16 FF 06 DC 50 DD 22 DC 3A DD 38 16 00 40 DC 24 :C7
1C60 D3 28 9E 12 E6 8B 4F 83 00 00 10 27 00 09 DC 24 :2E
1C70 34 06 17 1E 02 32 62 DC 24 D3 28 9E 12 30 8B 36 :A1
1C80 10 DC 4A E7 D1 DC 24 D3 28 9E 12 E6 8B 4F 83 00 :DC
1C90 00 10 27 00 09 DC 24 34 06 17 1D DB 32 62 DC 46 :3F
1CA0 83 00 18 10 26 01 CB BD 4D 0B 46 55 4E 43 54 49 :7B
1CB0 4F 4E 20 4B 45 59 20 4E 55 4D 42 45 52 20 3D 20 :0C
1CC0 00 BD 4D E2 DD 46 DC 46 36 06 CC 00 0B BD 4D A1 :EF
1CD0 36 06 DC 46 36 06 CC 00 00 BD 4D A9 A4 C0 E4 C0 :21
1CE0 10 27 00 B3 DC 46 83 00 01 DD 48 CC 00 00 DD 50 :AE
1CF0 17 0F C8 DC 46 83 00 11 10 26 00 52 DC 04 36 06 :48
-----------------------------------------------------------
Sum: A5 14 B4 84 36 34 82 A7 D5 64 B7 CD 01 46 82 1C :26

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
1D00 DC 48 BD 4D 1F D3 50 58 49 9E 1A 30 8B 36 10 DC :A6
1D10 22 83 00 01 36 06 DC 24 36 06 DC 26 36 06 DC 28 :60
1D20 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 16 :08
1D30 5C 32 68 9E 16 58 49 EC 8B ED D1 DC 50 C3 00 01 :70
1D40 DD 50 DC 48 9E 18 30 8B 36 10 DC 50 E7 D1 DC 46 :0E
1D50 36 06 CC 00 11 BD 4D C1 36 06 DC 50 36 06 DC 04 :68
1D60 BD 4D 99 AA C0 EA C0 27 87 DC 46 83 00 11 10 26 :51
1D70 00 1B CC 00 07 BD 4E DE 17 1F 46 BD 4D D6 DD 46 :56
1D80 17 1F 3E DC 46 83 00 11 27 E8 16 00 07 DC 22 83 :D7
1D90 00 01 DD 22 16 00 D6 17 1F A2 CC 00 01 DD 42 CC :7C
1DA0 00 0A 36 06 DC 42 16 00 AC DC 42 36 06 DC 42 36 :D4
1DB0 06 CC 00 0A BD 4D 3B 36 06 CC 00 0A BD 4D 1F A3 :FF
1DC0 C1 53 43 C3 00 01 DD 52 DC 42 83 00 01 DD 54 CC :E9
1DD0 00 00 36 06 DC 42 36 06 CC 00 12 BD 4D 1F 83 00 :20
1DE0 12 36 06 DC 52 C3 00 30 36 06 CC 00 04 34 06 37 :EC
1DF0 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 1F 62 32 68 :9C
-----------------------------------------------------------
Sum: 5E 74 49 D8 48 09 81 E6 2E 60 D7 36 EB 41 7C 64 :52

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
1E00 CC 00 01 DD 44 DC 54 9E 18 E6 8B 4F 36 06 DC 44 :F0
1E10 16 00 35 DC 44 36 06 DC 42 83 00 01 36 06 DC 04 :65
1E20 36 06 DC 54 BD 4D 1F D3 44 83 00 01 9E 1A 58 49 :89
1E30 EC 8B 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 17 15 76 32 :9B
1E40 66 DC 44 C3 00 01 DD 44 A3 C4 2F C7 33 42 DC 42 :5B
1E50 C3 00 01 DD 42 A3 C4 10 2F FF 4E 33 42 BD 4D 0B :60
1E60 4F 4B 20 3F 00 BD 4D D6 DD 46 17 14 82 CC 00 00 :75
1E70 DD 46 DC 46 83 00 15 10 26 00 50 BD 4D D6 DD 50 :70
1E80 DC 50 83 00 0B 10 2C 00 42 DC 50 83 00 01 DD 50 :15
1E90 CC 00 01 DD 4A DC 50 9E 18 E6 8B 4F 36 06 DC 4A :F8
1EA0 16 00 22 DC 04 36 06 DC 50 BD 4D 1F D3 4A 83 00 :49
1EB0 01 9E 1A 58 49 EC 8B 34 06 17 17 48 32 62 DC 4A :3B
1EC0 C3 00 01 DD 4A A3 C4 2F DA 33 42 DC 46 83 00 0C :81
1ED0 10 26 00 C0 BD 4D 0B 43 4C 45 41 52 20 3D 20 31 :20
1EE0 20 20 20 43 4F 4E 54 49 4E 55 45 20 3D 20 39 20 :9B
1EF0 20 28 31 2F 39 29 3F 20 00 BD 4D E2 DD 42 DC 42 :92
-----------------------------------------------------------
Sum: 2B 5A 99 58 72 45 1F 20 CE 25 F7 95 20 B1 D9 E3 :78

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
1F00 83 00 01 10 26 00 8D CC 00 00 DD 44 DC 3C 36 06 :88
1F10 CC 00 09 36 06 CC 00 01 36 06 DC 14 34 06 37 10 :8B
1F20 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 14 60 32 68 36 :B5
1F30 06 DC 44 16 00 16 DC 44 58 49 9E 16 30 8B 36 10 :C8
1F40 CC 00 00 ED D1 DC 44 C3 00 01 DD 44 A3 C4 2F E6 :0B
1F50 33 42 CC 00 00 DD 44 DC 14 C3 00 09 36 06 DC 44 :7A
1F60 16 00 14 DC 44 9E 12 30 8B 36 10 CC 00 00 E7 D1 :7F
1F70 DC 44 C3 00 01 DD 44 A3 C4 2F E8 33 42 CC 00 00 :C4
1F80 DD 26 CC 00 00 DD 28 CC 00 00 DD 22 CC 00 00 DD :48
1F90 24 17 13 5B DC 46 83 00 11 10 26 00 5C DC 24 36 :27
1FA0 06 CC 00 00 BD 4D A9 36 06 DC 28 36 06 CC 00 00 :CD
1FB0 BD 4D A9 AA C0 EA C0 10 27 00 3E CC 00 00 DD 38 :1D
1FC0 DC 22 36 06 DC 24 83 00 01 36 06 DC 26 36 06 DC :14
1FD0 28 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 :1A
1FE0 13 AB 32 68 DD 42 DC 42 9E 16 58 49 EC 8B 34 06 :9B
1FF0 17 16 11 32 62 DC 3A DD 38 DC 46 83 00 0D 10 26 :E5
-----------------------------------------------------------
Sum: 6C DF 2F 11 FA F6 3B FB 4A D0 60 D1 0B 3F 58 C1 :5F

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2000 00 12 CC 00 00 DD 22 DC 24 C3 00 01 DD 24 17 17 :D0
2010 AD 17 0C BD DC 46 83 00 0B 10 26 00 38 DC 22 36 :DF
2020 06 CC 00 00 BD 4D B9 36 06 DC 24 36 06 CC 00 00 :D9
2030 BD 4D B9 A4 C0 E4 C0 10 27 00 10 CC 00 00 DD 28 :E3
2040 CC 00 00 DD 26 17 12 A7 16 00 0A CC 00 00 DD 22 :8A
2050 CC 00 00 DD 24 DC 46 83 00 0E 10 26 00 0E 17 19 :F4
2060 5A DC 36 34 06 17 0C 78 32 62 DD 36 DC 46 83 00 :8D
2070 12 10 26 00 12 17 19 69 DC 38 34 06 17 0C 61 32 :F7
2080 62 DD 38 DC 38 DD 3A DC 46 83 00 10 10 26 04 5B :EC
2090 BD 4D 0B 50 52 49 4E 54 3D 30 20 20 C0 CC DE BE :77
20A0 AF C4 3D 32 20 20 BA B0 C4 DE 3D 34 20 20 B6 DD :72
20B0 BC DE D3 B0 C4 DE 3D 38 20 20 00 BD 4D E2 DD 46 :83
20C0 DC 46 83 00 08 10 26 00 37 BD 4D 0B 54 59 50 45 :71
20D0 20 31 20 3D 20 31 20 20 20 54 59 50 45 20 32 20 :13
20E0 3D 20 32 20 00 BD 4D E2 DD 42 DC 42 83 00 02 10 :6D
20F0 26 00 08 CC FF FF DD 30 16 00 05 CC 00 00 DD 30 :F9
-----------------------------------------------------------
Sum: 5D 91 1D 86 50 96 8A 77 31 5B 69 BB 67 99 C4 C3 :AF

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2100 DC 46 83 00 04 10 26 00 19 BD 4D 0B 43 4F 44 45 :28
2110 20 3D 20 00 BD 4D E2 DD 42 DC 42 34 06 17 14 E4 :EF
2120 32 62 DC 46 83 00 02 10 26 00 2F BD 4D 0B 54 41 :4A
2130 42 20 3D 20 00 BD 4D E2 DD 42 DC 42 83 00 02 10 :7D
2140 2C 00 05 CC 00 02 DD 42 DC 42 83 00 32 10 2F 00 :30
2150 05 CC 00 32 DD 42 DC 42 DD 2A DC 46 83 00 00 10 :FC
2160 26 03 83 BD 4D 0B 47 41 50 20 3D 20 00 BD 4D E2 :02
2170 DD 56 DC 56 36 06 CC 00 3C BD 4D A9 36 06 DC 56 :CA
2180 36 06 CC 00 00 BD 4D A1 AA C0 EA C0 10 27 00 05 :03
2190 CC 00 04 DD 56 BD 4D 0B 46 45 45 44 20 3D 20 00 :A9
21A0 BD 4D E2 DD 58 DC 58 36 06 CC 00 3C BD 4D A9 36 :82
21B0 06 DC 58 36 06 CC 00 01 BD 4D A1 AA C0 EA C0 10 :12
21C0 27 00 05 CC 00 0C DD 58 BD 4D 0B C0 C3 20 3D 20 :4E
21D0 31 20 20 D6 BA 20 3D 20 39 20 20 00 BD 4D E2 DD :C0
21E0 5A DC 5A 83 00 01 10 27 00 05 CC 00 00 DD 5A CC :1F
21F0 00 00 DD 48 CC 00 00 DD 44 CC 00 00 DD 52 CC 00 :D9
-----------------------------------------------------------
Sum: 1B 55 86 D4 DE BE 3F F3 90 80 4A F7 0E 7B D4 D6 :1C

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2200 00 DD 50 CC 00 00 DD 42 DC 14 C3 00 09 36 06 DC :EC
2210 42 16 00 87 CC 00 00 36 06 DC 42 36 06 CC 00 00 :0D
2220 36 06 CC 00 00 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 :8F
2230 10 34 10 17 11 57 32 68 DD 54 CC 00 00 DD 5C DC :7F
2240 1C 83 00 01 36 06 DC 5C 16 00 43 DC 54 D3 5C 9E :6A
2250 16 58 49 EC 8B DD 4E DC 4E 83 00 00 10 27 00 04 :41
2260 DC 42 DD 48 DC 4E 93 0A 10 26 00 16 DC 44 10 27 :AD
2270 00 08 CC FF FF DD 52 16 00 05 CC FF FF DD 44 16 :1D
2280 00 05 CC 00 00 DD 44 DC 5C C3 00 01 DD 5C A3 C4 :8E
2290 2F B9 33 42 DC 42 C3 00 01 DD 42 A3 C4 10 2F FF :03
22A0 73 33 42 CC 03 C0 36 06 CC 00 10 D3 56 36 06 DC :D0
22B0 1C BD 4D 1F A3 C1 53 43 C3 00 01 36 06 CC 00 20 :2B
22C0 BD 4D 3B DD 5C DC 5C 83 00 01 10 2C 00 05 CC 00 :47
22D0 00 DD 5C CC 00 00 DD 42 DC 1C 83 00 01 36 06 DC :B8
22E0 42 16 00 16 DC 42 58 49 9E 10 30 8B 36 10 CC 00 :A8
22F0 00 ED D1 DC 42 C3 00 01 DD 42 A3 C4 2F E6 33 42 :B0
-----------------------------------------------------------
Sum: 53 2D 14 66 75 1A 45 A3 86 35 A9 86 C1 CD CB AB :5F

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2300 DC 52 10 27 00 1D CC 00 07 BD 4E DE BD 4D 0B 45 :98
2310 52 52 20 44 41 54 41 00 BD 4D D6 DD 46 BD 4D 17 :02
2320 16 01 C3 CC 00 00 DD 42 DC 48 36 06 DC 42 16 01 :5A
2330 AD CC 00 00 DD 4A CC 00 01 DD 52 CC 00 00 DD 5E :A3
2340 CC 00 00 36 06 DC 42 36 06 CC 00 00 36 06 CC 00 :36
2350 00 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 :F2
2360 10 2B 32 68 DD 54 CC 00 00 DD 44 DC 1C 83 00 01 :6F
```

リスト2

```
2370 36 06 DC 44 16 00 56 DC 54 D3 44 9E 16 58 49 EC :50
2380 8B DD 4E DC 4E 83 00 00 10 27 00 3A DC 4E 83 22 :A3
2390 2D 10 27 00 2A DC 4E 93 08 10 26 00 08 CC 00 00 :5D
23A0 DD 52 16 00 17 DC 4E 93 0C 10 26 00 08 CC FF FF :2D
23B0 DD 5E 16 00 07 DC 44 C3 00 01 DD 4A 16 00 07 DC :5C
23C0 52 C3 00 01 DD 52 DC 44 C3 00 01 DD 44 A3 C4 2F :E0
23D0 A6 33 42 DC 42 9E 12 E6 8B 4F DD 60 DC 5A 83 00 :9F
23E0 01 10 26 00 29 DC 60 36 06 DC 60 47 56 58 49 A3 :F5
23F0 C1 53 43 C3 00 01 83 00 00 10 26 00 0A DC 60 C3 :DD
------------------------------------------------------
Sum: 2F CC 53 CC 05 03 DB D4 83 62 D1 46 D9 78 E9 51 :58

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2400 00 01 DD 60 16 00 07 DC 60 83 00 01 DD 60 DC 54 :88
2410 D3 4A 83 00 01 9E 16 58 49 EC 8B 36 06 DC 0A BD :4C
2420 4D B9 36 06 DC 4A 36 06 CC 00 00 BD 4D A9 A4 C0 :87
2430 E4 C0 10 27 00 07 DC 4A 83 00 01 DD 4A DC 5E 10 :FD
2440 27 00 0D CC 00 0C 34 06 BD 4B 93 32 62 16 00 87 :12
2450 CC 00 00 DD 50 DC 4A 83 00 01 36 06 DC 50 16 00 :21
2460 1F DC 5C D3 50 58 49 9E 10 30 8B 36 10 DC 54 D3 :CD
2470 50 9E 16 58 49 EC 8B ED D1 DC 50 C3 00 01 DD 50 :F7
2480 A3 C4 2F DD 33 42 DC 10 36 06 DC 56 36 06 CC 01 :4B
2490 00 BD 4D 1F D3 4A D3 5C 36 06 DC 60 36 06 CC 01 :F6
24A0 00 BD 4D 1F 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 BD 46 :7C
24B0 84 32 66 CC 00 01 DD 44 DC 52 36 06 DC 44 16 00 :AA
24C0 10 DC 58 34 06 17 07 BF 32 62 DC 44 C3 00 01 DD :B0
24D0 44 A3 C4 2F EC 33 42 DC 42 C3 00 01 DD 42 A3 C4 :A3
24E0 10 2F FE 4D 33 42 CC 00 00 DD 46 DC 22 36 06 DC :04
24F0 24 36 06 DC 26 36 06 DC 28 34 06 37 10 34 10 37 :9E
------------------------------------------------------
Sum: 15 92 74 D4 61 70 5F CF AE 6B 7D 26 16 10 54 87 :AB

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2500 10 34 10 37 10 34 10 17 0E 83 32 68 DD 42 DC 46 :62
2510 36 06 CC 00 20 BD 4D A9 36 06 DC 46 36 06 CC 00 :41
2520 41 BD 4D A1 A4 C0 E4 C0 36 06 DC 46 36 06 CC 00 :5A
2530 5A BD 4D A9 36 06 DC 46 36 06 CC 00 61 BD 4D A1 :7F
2540 A4 C0 E4 C0 AA C0 EA C0 10 27 00 18 DC 46 36 06 :C9
2550 CC 01 00 BD 4D 1F 34 06 BD 48 83 32 62 34 06 17 :9D
2560 10 A2 32 62 DC 46 36 06 CC 00 7A BD 4D A9 36 06 :D9
2570 DC 46 36 06 CC 00 7F BD 4D A1 A4 C0 E4 C0 36 06 :98
2580 DC 32 36 06 CC 00 00 BD 4D B9 36 06 DC 46 36 06 :73
2590 CC 00 20 BD 4D B9 A4 C0 E4 C0 AA C0 EA C0 10 27 :02
25A0 00 18 DC 46 36 06 CC 01 00 BD 4D 1F 34 06 BD 48 :AB
25B0 83 32 62 34 06 17 10 4C 32 62 DC 46 36 06 CC 00 :82
25C0 7F BD 4D A9 36 06 DC 46 36 06 CC 00 A6 BD 4D A1 :E9
25D0 A4 C0 E4 C0 36 06 DC 46 36 06 CC 00 B0 BD 4D B9 :E1
25E0 AA C0 EA C0 36 06 DC 46 36 06 CC 00 DD BD 4D A9 :0A
25F0 36 06 DC 46 36 06 CC 00 FF BD 4D A1 A4 C0 E4 C0 :18
------------------------------------------------------
Sum: 6B 1C 4D 12 D6 CA D0 EB 9A 0C 11 87 20 F7 03 48 :E1

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2600 AA C0 EA C0 10 27 00 18 DC 46 36 06 CC 01 00 BD :4B
2610 4D 1F 34 06 BD 48 83 32 62 34 06 17 0F E6 32 62 :9C
2620 DC 46 36 06 CC 00 A6 BD 4D A9 36 06 DC 46 36 06 :1D
2630 CC 00 B0 BD 4D A1 A4 C0 E4 C0 10 27 00 1A DC 46 :A2
2640 36 06 CC 01 00 BD 4D 1F 93 36 34 06 BD 48 83 32 :EF
2650 62 34 06 17 0F AE 32 62 DC 46 83 00 09 10 26 00 :E8
2660 4D CC 00 00 DD 38 DC 22 36 06 DC 2A BD 4D 3B 36 :E9
2670 06 DC 2A BD 4D 1F D3 2A DD 4A DC 4A 93 3C 10 2F :8D
2680 00 04 DC 3C DD 4A DC 22 DD 50 DC 4A 36 06 DC 50 :FC
2690 16 00 11 CC 00 00 34 06 17 0F 69 32 62 DC 50 C3 :3F
26A0 00 01 DD 50 A3 C4 2F EB 33 42 DC 3A DD 38 DC 46 :71
26B0 83 00 0A 10 26 01 80 DC 3C 36 06 CC 00 09 36 06 :A9
26C0 CC 00 01 36 06 DC 14 34 06 37 10 34 10 37 10 34 :39
26D0 10 37 10 34 10 17 0C B5 32 68 DD 44 CC 00 00 DD :D7
26E0 42 DC 44 93 1C C3 00 01 DD 52 DC 44 36 06 DC 52 :8E
26F0 16 00 1D DC 52 9E 16 58 49 EC 8B 83 00 00 10 27 :E7
------------------------------------------------------
Sum: 57 1F 46 9F 49 35 F0 C5 B2 63 6C 85 54 88 72 EB :CD

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2700 00 07 DC 44 C3 00 01 DD 42 DC 52 C3 00 01 DD 52 :2B
2710 A3 C4 2F DF 33 42 DC 42 D3 1C 93 44 10 2F 00 09 :16
2720 CC 00 07 BD 4E DE 16 01 0E CC 00 00 36 06 DC 24 :E9
2730 C3 00 01 36 06 CC 00 00 36 06 DC 28 34 06 37 10 :8D
2740 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 0C 40 32 68 DD :34
2750 5C DC 5C DD 54 DC 44 DD 52 DC 5C D3 1C 36 06 DC :53
2760 52 16 00 20 CC FF FF DC 52 58 49 9E 16 30 8B 36 :C6
2770 10 DC 52 93 1C 9E 16 58 49 EC 8B ED D1 DC 52 C3 :68
2780 FF FF DD 52 A3 C4 2C DC 33 42 DC 5C DD 52 DC 5C :B0
2790 D3 1C 83 00 01 36 06 DC 52 16 00 16 DC 52 58 49 :D8
27A0 9E 16 30 8B 36 10 CC 00 00 ED D1 DC 52 C3 00 01 :31
27B0 DD 52 A3 C4 2F E6 33 42 DC 22 36 06 DC 24 36 06 :96
27C0 DC 26 36 06 DC 28 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 :92
27D0 37 10 34 10 17 0B B6 32 68 DD 42 DC 42 DD 52 DC :45
27E0 5C 83 00 01 36 06 DC 52 16 00 31 DC 54 58 49 9E :00
27F0 16 30 8B 36 10 DC 52 9E 16 58 49 EC 8B ED D1 DC :AB
------------------------------------------------------
Sum: F6 15 20 A4 FC 7A CC 63 A6 A6 DB A1 FC 6D 45 53 :3D

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2800 52 58 49 9E 16 30 8B 36 10 CC 00 00 ED D1 DC 54 :62
2810 C3 00 01 DD 54 DC 52 C3 00 01 DD 52 A3 C4 2F CB :77
2820 33 42 17 0F 1D DC 24 C3 00 01 DD 24 CC 00 00 DD :26
2830 22 17 0F 8A 17 04 9A DC 46 83 00 0F 10 26 01 21 :93
2840 DC 28 36 06 CC 00 00 BD 4D A9 36 06 DC 24 36 06 :37
2850 CC 00 00 BD 4D A9 AA C0 EA C0 10 27 00 FD CC 00 :93
2860 00 36 06 DC 24 36 06 CC 00 00 36 06 DC 28 34 06 :BE
2870 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 0B 0E 32 :03
2880 68 DD 62 DC 42 93 62 10 27 00 3A CC 00 01 DD 4C :21
2890 DC 22 36 06 DC 26 36 06 DC 06 BD 4D 1F A3 C1 53 :3A
28A0 43 C3 00 01 36 06 DC 4C 16 00 14 DC 22 83 00 01 :17
28B0 DD 22 17 0F 09 17 10 12 DC 4C C3 00 01 DD 4C A3 :1F
28C0 C4 2F E8 33 42 DC 3C 36 06 CC 00 09 36 06 CC 00 :81
28D0 01 36 06 DC 14 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 :B4
28E0 10 34 10 17 0A A7 32 68 DD 44 DC 62 DD 52 DC 44 :64
28F0 36 06 DC 52 16 00 1D DC 52 93 1C 58 49 9E 16 30 :FF
------------------------------------------------------
Sum: B8 A2 69 2D E5 68 94 16 FE F3 40 B7 E9 3D 08 49 :46

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2900 8B 36 10 DC 52 9E 16 58 49 EC 8B ED D1 DC 52 C3 :7A
2910 00 01 DD 52 A3 C4 2F DF 33 42 DC 44 93 1C C3 00 :AC
2920 01 DD 52 DC 44 36 06 DC 52 16 00 16 DC 52 58 49 :B5
2930 9E 16 30 8B 36 10 CC 00 00 ED D1 DC 52 C3 00 01 :31
2940 DD 52 A3 C4 2F E6 33 42 DC 24 83 00 01 DD 24 17 :BC
2950 0E 6C 17 0D ED 17 03 79 16 00 06 CC 00 07 BD 4E :18
2960 DE DC 46 83 00 05 10 26 00 C4 DC 3C 36 06 DC 24 :D6
2970 36 06 CC 00 01 36 06 DC 28 34 06 37 10 34 10 37 :45
2980 10 34 10 37 10 34 10 17 0A 03 32 68 DD 44 DC 42 :DC
2990 DD 54 DC 44 36 06 DC 54 16 00 16 DC 54 58 49 9E :58
29A0 16 30 8B 36 10 CC 00 00 ED D1 DC 54 C3 00 01 DD :72
29B0 54 A3 C4 2F E6 33 42 DC 46 83 00 08 10 26 00 3A :62
29C0 BD 4D 0B 54 59 50 45 31 20 3D 20 31 20 20 54 59 :23
29D0 50 45 32 20 3D 20 32 20 00 BD 4D E2 DD 46 DC 46 :C7
29E0 83 00 01 10 26 00 05 CC 00 00 DD 30 DC 46 83 00 :3D
29F0 02 10 26 00 05 CC FF FF DD 30 DC 22 DD 54 DC 3C :5B
------------------------------------------------------
Sum: 12 C7 DA 4D 89 55 0C 33 38 CE ED 67 93 ED EF 9F :85

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2A00 36 06 DC 54 16 00 21 DC 54 36 06 DC 24 36 06 CC :17
2A10 00 00 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 17 09 96 32 :38
2A20 66 DC 54 C3 00 01 DD 54 A3 C4 2F DB 33 42 DC 46 :93
2A30 34 06 17 06 CC 32 62 DC 34 10 27 00 14 DC 64 36 :88
2A40 06 DC 66 AA C0 EA C0 10 27 00 03 17 0A 34 16 00 :01
2A50 39 DC 64 36 06 DC 66 AA C0 EA C0 10 27 00 2B DC :49
2A60 46 36 06 CC 01 00 BD 4D 1F 36 06 CC 00 02 36 06 :BE
2A70 DC 68 BD 4D 1F A3 C1 53 43 C3 00 01 34 06 BD 48 :6A
2A80 83 32 62 34 06 17 0B 7C 32 62 DC 46 36 06 CC 00 :AD
2A90 B0 BD 4D A9 36 06 DC 46 36 06 CC 00 DE BD 4D A1 :52
2AA0 A4 C0 E4 C0 36 06 DC 46 36 06 CC 00 A6 BD 4D B9 :D7
2AB0 AA C0 EA C0 10 27 00 08 CC FF FF DD 6A 16 00 05 :7F
2AC0 CC 00 00 DD 6A DC 32 10 27 00 3A DC 6A 36 06 DC :F0
2AD0 46 36 06 CC 00 20 BD 4D B9 36 06 DC 2C A4 C0 E4 :BD
2AE0 C0 AA C0 EA C0 10 27 00 06 17 02 0B 16 00 13 DC :3A
2AF0 46 83 00 20 10 26 00 0A CC 00 00 34 06 17 0B 04 :55
------------------------------------------------------
Sum: CA 10 4B 2C BB 28 11 ED C7 B7 0E D5 BD 20 5A A3 :6D

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2B00 32 62 16 00 20 DC 6A 10 27 00 1A DC 46 36 06 CC :8B
2B10 01 00 BD 4D 1F 93 36 34 06 BD 48 83 32 62 34 06 :83
2B20 17 0A E1 32 62 CC 00 00 DD 38 DC 46 83 00 04 10 :30
2B30 26 00 12 DC 42 9E 16 58 49 EC 8B 83 00 01 34 06 :E0
2B40 17 0A C1 32 62 DC 46 83 00 01 10 26 00 12 DC 42 :82
2B50 9E 16 58 49 EC 8B C3 00 01 34 06 17 0A A6 32 62 :25
2B60 DC 3A DD 38 DC 46 83 00 1B 10 26 00 53 17 0E 97 :30
2B70 DC 32 34 06 17 01 69 32 62 DD 32 CC 00 3B 36 06 :AF
2B80 CC 00 B6 36 06 CC 00 43 36 06 CC 00 BE 36 06 CC :9B
2B90 00 01 36 06 CC 00 07 36 06 CC 00 02 34 06 37 10 :9B
2BA0 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 :2C
2BB0 34 10 37 10 34 10 17 11 E4 32 6E CC 00 00 DD 2C :50
2BC0 DC 46 93 00 10 26 00 0E 17 0D CA DC 34 34 06 17 :48
2BD0 01 0E 32 62 DD 34 DC 46 83 00 03 10 26 00 29 BD :78
2BE0 4D 0B 53 75 72 65 3F 20 28 31 29 20 00 BD 4D E2 :E4
2BF0 DD 46 DC 46 83 00 01 10 26 00 08 CC 00 03 DD 46 :F9
------------------------------------------------------
Sum: 18 BE 3E 8D 40 32 1C 6F 0D 55 A6 E7 D8 E3 6E 3D :F3

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2C00 16 00 05 CC 00 00 DD 46 DC 46 83 00 03 10 26 E9 :D1
2C10 C3 CC 00 00 DD 48 CC 00 00 DD 42 DC 3C 36 06 CC :BF
2C20 00 09 36 06 CC 00 01 36 06 DC 14 34 06 37 10 34 :F3
2C30 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 07 51 32 68 36 06 :6B
2C40 DC 42 16 00 1C DC 42 9E 16 58 49 EC 8B 83 00 00 :BD
2C50 10 27 00 06 DC 42 58 49 DD 48 DC 42 C3 00 01 DD :E0
2C60 42 A3 C4 2F E0 33 42 DC 0E C3 00 02 36 06 DC 48 :3C
2C70 D3 16 1F 89 4F E7 D1 DC 0E C3 00 03 36 06 DC 48 :A8
2C80 D3 16 4F E7 D1 35 FF CC 00 1B 36 06 CC 01 00 BD :D1
2C90 4D 1F C3 00 41 34 06 BD 4B 93 32 62 EC 62 36 06 :63
2CA0 CC 01 00 BD 4D 1F C3 00 0D 34 06 BD 4B 93 32 62 :2F
2CB0 CC 00 0A 34 06 BD 4B 93 32 62 39 17 0B 00 17 0F :C0
2CC0 97 BD 4D D6 DD 46 17 0F 8F DC 22 C3 00 01 DD 22 :10
2CD0 39 DC 26 10 27 00 08 CC 00 00 DD 26 17 04 79 39 :16
2CE0 EC 62 83 00 00 10 26 00 08 CC FF FF DD 60 16 00 :2C
2CF0 05 CC 00 00 DD 60 39 DC 2C 83 00 00 10 26 00 0F :17
------------------------------------------------------
Sum: 63 2B 56 82 26 B2 F8 22 4E AB AA B8 43 F5 16 FA :FB

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2D00 CC 00 01 DD 2C DC 46 DD 6C 17 0D 21 16 03 8B CC :F6
2D10 00 00 DD 2C 17 0D 16 DC 6C 36 06 CC 01 00 BD 4D :9E
2D20 1F D3 46 34 06 BD 3E 00 32 62 DD 52 CC 00 00 DD :D9
2D30 46 DC 52 83 00 00 10 27 03 60 4F F6 3E 20 DD 54 :65
2D40 DC 54 DD 4C DC 52 DD 44 DC 54 83 00 01 10 27 02 :95
2D50 ED DC 30 83 00 00 10 27 00 C4 DC 46 36 06 CC 00 :A1
2D60 0D BD 4D C1 36 06 DC 46 36 06 CC 00 1F BD 4D C1 :28
2D70 A4 C0 E4 C0 10 27 00 A3 DC 22 36 06 DC 24 36 06 :58
2D80 DC 44 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 17 06 26 32 :E5
2D90 66 BD 4D D6 DD 46 DC 46 36 06 CC 00 1D BD 4D A9 :73
2DA0 36 06 DC 46 36 06 CC 00 08 BD 4D B9 AA C0 EA C0 :45
2DB0 10 27 00 0E DC 44 83 00 01 DD 44 DC 54 C3 00 01 :FE
2DC0 DD 54 DC 46 83 00 10 26 00 0E DC 44 C3 00 01 :1E
2DD0 DD 44 DC 54 83 00 01 DD 54 DC 44 93 52 10 2C 00 :47
2DE0 11 DC 52 DD 44 DC 54 83 00 01 DD 54 CC 00 07 BD :D5
```

リスト 2

```
2DF0 4E DE DC 54 83 00 00 10 2E 00 12 DC 44 83 00 01 :D3
---------------------------------------------------------
Sum: 4C DC F7 0B 5E A1 47 0A 19 DC 72 C5 2B B6 2B 7E :30

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2E00 DD 44 CC 00 01 DD 54 CC 00 07 BD 4E DE DC 44 34 :2F
2E10 06 17 02 BF 32 62 DD 44 16 FF 3F 16 02 1D CC FF :E7
2E20 FF DD 4A DC 52 DD 50 CC 00 1F DD 46 CC 00 00 36 :91
2E30 06 CC 00 B4 36 06 CC 02 7F 36 06 CC 00 C7 36 06 :1A
2E40 CC 00 01 36 06 CC 00 07 36 06 CC 00 02 34 06 37 :57
2E50 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 :2C
2E60 10 34 10 37 10 34 10 17 0F 33 32 6E DC 46 36 06 :36
2E70 CC 00 0D BD 4D C1 36 06 DC 46 36 06 CC 00 20 BD :E7
2E80 4D C1 A4 C0 E4 C0 10 27 01 36 DC 46 83 00 1F 10 :58
2E90 26 00 5B DC 54 83 00 00 10 2F 00 4C DC 4A C3 00 :A8
2EA0 01 DD 4A DC 50 DD 44 CC 00 00 DD 60 CC 00 00 DD :27
2EB0 42 DC 3C 36 06 DC 42 16 00 25 DC 50 34 06 17 01 :6D
2EC0 DF 32 62 DC 54 83 00 01 DD 54 DC 50 C3 00 01 34 :7C
2ED0 06 17 01 FF 32 62 DD 50 DC 42 C3 00 01 DD 42 A3 :82
2EE0 C4 2F D7 33 42 16 00 06 CC 00 07 BD 4E DE DC 46 :39
2EF0 83 00 1E 10 26 00 5D DC 4A 83 00 00 10 2F 00 4E :6A
---------------------------------------------------------
Sum: 82 5E 23 7C AA 0E 73 75 A6 B1 5E 70 E7 A8 CA F9 :96

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2F00 DC 4A 83 00 01 DD 4A CC 00 00 DD 60 DC 54 D3 06 :E3
2F10 DD 54 DC 44 DD 50 DC 3C DD 42 CC 00 00 36 06 DC :99
2F20 42 16 00 21 CC FF FF DC 44 83 00 01 34 06 17 01 :39
2F30 A2 32 62 DD 44 DC 44 34 06 17 01 64 32 62 DC 42 :DF
2F40 C3 FF FF DD 42 A3 C4 2C DB 33 42 16 00 06 CC 00 :AB
2F50 07 BD 4E DE DC 46 83 00 1C 10 26 00 14 DC 60 C3 :FA
2F60 00 01 DD 60 DC 60 93 3C 10 2F 00 05 CC 00 00 DD :36
2F70 60 DC 46 83 00 1D 10 26 00 14 DC 60 83 00 01 DD :09
2F80 60 DC 60 83 00 00 10 2C 00 04 DC 3C DD 60 DC 60 :F0
2F90 36 06 CC 00 09 C3 00 01 34 06 37 10 34 10 17 0D :BE
2FA0 32 32 64 BD 4D D6 DD 46 DC 60 36 06 CC 00 09 C3 :DB
2FB0 00 01 34 06 37 10 34 10 17 0D 18 32 64 16 FE AC :58
2FC0 CC 00 01 DD 42 DC 60 36 06 DC 42 16 00 15 DC 44 :CD
2FD0 C3 00 01 34 06 17 00 FB 32 62 DD 44 DC 42 C3 00 :A6
2FE0 01 DD 42 A3 C4 2F E7 33 42 DC 4A 36 06 DC 06 BD :13
2FF0 4D 1F D3 60 93 4C 10 2D 00 05 CC 00 00 DD 46 CC :7B
---------------------------------------------------------
Sum: 6C 90 0C 3A 14 85 CB BA CF F8 84 54 C8 6A DE 4B :5A

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3000 00 00 DD 42 DC 3C 36 06 DC 42 16 00 25 DC 42 36 :20
3010 06 CC 00 09 C3 00 01 36 06 CC 00 00 34 06 37 10 :28
3020 34 10 37 10 34 10 17 03 8C 32 66 DC 42 C3 00 01 :EF
3030 DD 42 A3 C4 2F D7 33 42 17 0A A6 16 00 05 CC 00 :AF
3040 0D DD 46 DC 22 36 06 DC 24 36 06 DC 26 36 06 DC :C0
3050 28 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 :1A
3060 03 2B 32 68 9E 16 58 49 EC 8B DD 5C DC 46 83 00 :72
3070 0D 10 26 00 0C DC 44 34 06 17 05 88 32 62 16 00 :F7
3080 19 DC 22 36 06 DC 24 36 06 DC 5C 34 06 37 10 34 :7C
3090 10 37 10 34 10 17 03 1D 32 66 CC 00 00 DD 46 39 :92
30A0 DC 54 83 00 00 10 2F 00 07 EC 62 DD 5C 16 00 05 :9B
30B0 CC 00 00 DD 5C DC 42 36 06 CC 00 09 C3 00 01 36 :2E
30C0 06 DC 5C 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 17 02 E5 :8C
30D0 32 66 39 EC 62 DD 62 EC 62 4F DD 5C DC 5C 83 00 :EF
30E0 7F 10 26 00 07 EC 62 C3 00 A2 DD 62 DC 5C 83 00 :69
30F0 20 10 26 00 07 EC 62 83 00 A2 DD 62 DC 62 DD 62 :8C
---------------------------------------------------------
Sum: 04 33 F1 01 C6 4A 01 00 62 1A 4B 57 A8 17 30 29 :70

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3100 39 EC 62 36 06 CC 00 40 BD 4D A9 36 06 EC 62 36 :42
3110 06 CC 00 5B BD 4D A1 A4 C0 E4 C0 10 27 00 08 CC :EB
3120 FF FF DD 64 16 00 05 CC 00 00 DD 64 EC 62 36 06 :F1
3130 CC 00 60 BD 4D A9 36 06 EC 62 36 06 CC 00 7B BD :A9
3140 4D A1 A4 C0 E4 C0 10 27 00 08 CC FF FF DD 66 16 :58
3150 00 05 CC 00 00 DD 66 39 DC 26 83 00 00 10 26 00 :08
3160 08 CC 80 80 DD 42 16 00 05 CC 8F 8F DD 42 DC 42 :35
3170 36 06 DC 1C 34 06 37 10 34 10 BD 50 5A 32 64 CC :C2
3180 00 00 36 06 CC 00 00 36 06 DC 26 36 06 DC 28 34 :BA
3190 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 01 ED :AC
31A0 32 68 DD 6E DC 26 83 00 00 10 26 00 24 DC 1E DD :9B
31B0 42 CC 00 00 36 06 DC 42 16 00 0D CC FF FF 17 00 :6C
31C0 37 DC 42 C3 FF FF DD 42 A3 C4 2C EF 33 42 16 00 :42
31D0 23 DC 54 D3 20 DD 54 DC 20 DD 42 DC 3C 36 06 DC :C2
31E0 42 16 00 0A 17 00 11 DC 42 C3 00 01 DD 42 A3 C4 :F2
31F0 2F F2 33 42 17 08 C4 39 DC 6E D3 42 DD 54 CC 00 :0E
---------------------------------------------------------
Sum: DA 5A 57 98 56 EE 14 05 8B 92 C1 D2 7D 8B D0 87 :8F

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3200 00 DD 44 CC 00 09 36 06 DC 44 16 00 3B DC 54 9E :71
3210 16 58 49 EC 8B 83 00 00 10 27 00 1F DC 42 36 06 :61
3220 DC 44 36 06 DC 54 9E 16 58 49 EC 8B 34 06 37 10 :D9
3230 34 10 37 10 34 10 17 01 7C 32 66 DC 54 D3 1C DD :F7
3240 54 DC 44 C3 00 01 DD 44 A3 C4 2F C1 33 42 39 EC :4A
3250 62 34 06 BD 50 5A 32 62 EC 62 10 27 00 08 CC 00 :F0
3260 00 DD 54 16 00 05 CC 00 09 DD 54 CC 00 00 36 06 :5A
3270 DC 54 36 06 DC 26 36 06 DC 28 34 06 37 10 34 10 :73
3280 37 10 34 10 37 10 34 10 17 01 02 32 68 DD 44 DC :C7
3290 54 D3 28 9E 12 E6 8B 4F 83 00 00 10 27 00 09 DC :5E
32A0 54 34 06 17 07 D1 32 62 CC 00 00 DD 52 DC 3C 36 :5A
32B0 06 DC 52 16 00 32 DC 44 D3 52 9E 16 58 49 EC 8B :8D
32C0 DD 60 DC 60 10 27 00 19 DC 52 36 06 DC 54 36 06 :9F
32D0 DC 60 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 17 00 D6 32 :AB
32E0 66 DC 52 C3 00 01 DD 52 A3 C4 2F CA 33 42 39 17 :AC
32F0 0A 4A 17 07 EC CC 00 00 DD 42 CC 00 09 36 06 DC :36
---------------------------------------------------------
Sum: C6 A3 FB 75 4A 73 DA 49 00 CC 34 55 71 1F 0C 37 :E1

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3300 42 16 00 80 CC 00 00 36 06 DC 42 36 06 DC 26 36 :72
3310 06 DC 28 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 :D5
3320 10 17 00 69 32 68 DD 54 DC 42 D3 28 9E 12 E6 8B :95
3330 4F 83 00 00 10 27 00 09 DC 42 34 06 17 07 38 32 :F2
3340 62 CC 00 00 DD 44 DC 3C 36 06 DC 44 16 00 28 DC :DD
3350 44 36 06 DC 42 36 06 DC 54 D3 44 9E 16 58 49 EC :62
3360 8B 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 17 00 47 32 66 :D1
3370 DC 44 C3 00 01 DD 44 A3 C4 2F D4 33 42 DC 42 C3 :C5
3380 00 01 DD 42 A3 C4 10 2F FF 7A 33 42 39 EC 62 36 :71
3390 06 EC 64 36 06 EC 68 E3 C1 36 06 DC 1C BD 4D 1F :E7
33A0 E3 C1 DD 60 EC 66 10 27 00 06 DC 60 D3 3E DD 60 :FA
33B0 DC 60 DD 60 39 EC 66 36 06 EC 62 C3 00 01 36 06 :8E
33C0 EC 64 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 BD 50 00 32 :DF
33D0 66 39 CC 00 00 DD 60 EC 62 36 06 CC 00 41 BD 4D :49
33E0 B9 36 06 EC 62 36 06 CC 00 49 BD 4D B9 AA C0 EA :AB
33F0 C0 36 06 EC 62 36 06 CC 00 55 BD 4D B9 AA C0 EA :BE
---------------------------------------------------------
Sum: 44 1D FE 46 0D AC B1 BC 8B 59 88 7B 90 74 38 26 :14

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3400 C0 36 06 EC 62 36 06 CC 00 45 BD 4D B9 AA C0 EA :AE
3410 C0 36 06 EC 62 36 06 CC 00 4F BD 4D B9 AA C0 EA :B8
3420 C0 10 27 00 05 CC FF FF DD 60 EC 62 36 06 CC 00 :59
3430 61 BD 4D B9 36 06 EC 62 36 06 CC 00 69 BD 4D B9 :E2
3440 AA C0 EA C0 36 06 EC 62 36 06 CC 00 75 BD 4D B9 :DE
3450 AA C0 EA C0 36 06 EC 62 36 06 CC 00 65 BD 4D B9 :CE
3460 AA C0 EA C0 36 06 EC 62 36 06 CC 00 6F BD 4D B9 :D8
3470 AA C0 EA C0 10 27 00 05 CC FF FF DD 60 DC 60 DD :70
3480 60 39 DC 46 34 06 17 FF 49 32 62 10 27 00 0B CC :F6
3490 00 20 DD 42 17 00 D3 16 00 CF DC 46 DD 42 CC 00 :1B
34A0 00 DD 54 DC 42 DD 46 DC 46 34 06 17 05 A4 32 62 :22
34B0 BD 4D D6 DD 42 DC 46 34 06 17 05 96 32 62 DC 46 :C3
34C0 34 06 17 FF 0D 32 62 36 06 DC 46 36 06 CC 00 4E :A5
34D0 BD 4D B9 AA C0 EA C0 36 06 DC 46 36 06 CC 00 6E :AB
34E0 BD 4D B9 AA C0 EA C0 36 06 DC 42 36 06 CC 00 20 :59
34F0 BD 4D B9 A4 C0 E4 C0 10 27 00 05 CC FF FF DD 54 :02
---------------------------------------------------------
Sum: D1 A9 4D C9 CD 20 D3 FB 4F EB B1 4A 06 D5 A2 39 :36

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3500 DC 42 34 06 17 FE CB 32 62 36 06 DC 42 36 06 DC :3E
3510 00 BD 4D B9 AA C0 EA C0 36 06 DC 54 AA C0 EA C0 :57
3520 36 06 DC 42 36 06 DC 02 BD 4D B9 AA C0 EA C0 10 :5B
3530 27 FF 70 DC 46 83 00 20 10 26 00 0C DC 46 DD 54 :F0
3540 DC 42 DD 46 DC 54 DD 42 DC 42 93 02 10 26 00 07 :80
3550 DC 02 DD 46 16 00 12 DC 42 93 00 10 26 00 07 DC :F3
3560 00 DD 46 16 00 03 17 00 01 39 DC 46 34 06 17 FB :FB
3570 90 32 62 DC 66 10 27 00 07 DC 46 83 00 20 DD 46 :8C
3580 DC 42 34 06 17 FB 7A 32 62 DC 66 10 27 00 07 DC :D4
3590 42 83 00 20 DD 42 DC 46 36 06 CC 01 00 BD 4D 1F :58
35A0 D3 42 34 06 BD 4A D7 32 62 DD 46 DC 46 4F DD 42 :74
35B0 DC 46 1F 89 4F DD 46 DC 32 83 00 00 10 26 00 43 :46
35C0 DC 46 36 06 CC 01 00 BD 4D 1F 93 36 34 06 BD 48 :5C
35D0 83 32 62 DD 46 DC 42 83 00 DE 10 26 00 07 DC 46 :18
35E0 C3 00 01 DD 46 DC 42 83 00 DF 10 26 00 07 DC 46 :C6
35F0 C3 00 02 DD 46 DC 46 34 06 17 00 08 32 62 CC 00 :C3
---------------------------------------------------------
Sum: 33 1C 51 AD 33 A7 FB AF 0A CE 7B 38 D5 1A FA 78 :BD

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3600 00 DD 46 39 DC 22 36 06 DC 24 36 06 DC 26 36 06 :10
3610 DC 28 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 :DF
3620 17 FD 6A 32 68 DD 42 DC 38 10 27 00 BE DC 3C 36 :8E
3630 06 DC 24 36 06 CC 00 01 36 06 DC 28 34 06 37 10 :D0
3640 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 FD 40 32 68 DD :25
3650 44 DC 44 9E 16 58 49 EC 8B 83 00 00 10 27 00 09 :F3
3660 CC 00 07 BD 4E DE 16 00 82 DC 44 93 42 10 27 00 :80
3670 7A DC 44 83 00 01 DD 52 DC 42 36 06 DC 52 16 00 :EB
3680 21 CC FF FF DC 52 C3 00 01 58 49 9E 16 30 8B 36 :23
3690 10 DC 52 9E 16 58 49 EC 8B ED D1 DC 52 C3 FF FF :B7
36A0 DD 52 A3 C4 2C DB 33 42 DC 3C DD 52 DC 22 C3 00 :1A
36B0 01 36 06 DC 52 16 00 2D CC FF FF DC 52 36 06 DC :BE
36C0 24 36 06 DC 42 D3 52 93 22 9E 16 58 49 EC 8B 34 :58
36D0 06 37 10 34 10 37 10 34 10 17 FC D9 32 66 DC 52 :CE
36E0 C3 FF FF DD 52 A3 C4 2C CF 33 42 DC 42 58 49 9E :24
36F0 16 30 8B 36 10 EC 62 ED D1 DC 22 36 06 DC 24 36 :93
---------------------------------------------------------
Sum: C9 72 68 F5 3D 56 E6 7C A4 3F 6A BF CC A4 A9 AD :5F

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3700 06 EC 62 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 17 FC A5 :5C
3710 32 66 DC 2E 83 FF FF 10 26 00 07 DC 22 C3 00 01 :22
3720 DD 22 DC 22 36 06 DC 3C BD 4D A9 36 06 DC 26 A4 :E6
3730 C0 E4 C0 10 27 00 07 DC 24 C3 00 01 DD 24 17 00 :7E
3740 7D 39 DC 24 DD 52 CC 00 09 36 06 DC 52 16 00 67 :A1
3750 CC 00 00 36 06 DC 52 36 06 DC 26 36 06 DC 28 34 :E8
3760 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 FC 1D :D7
3770 32 68 DD 42 CC 00 00 DD 44 DC 3C 36 06 DC 44 16 :30
3780 00 28 DC 44 36 06 DC 52 36 06 DC 42 D3 44 9E 16 :D7
3790 58 49 EC 8B 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 17 FC :7B
37A0 14 32 66 DC 44 C3 00 01 DD 44 A3 C4 2F D4 33 42 :90
37B0 DC 52 C3 00 01 DD 52 A3 C4 2F 95 33 42 39 DC 22 :F8
37C0 93 3C 10 2F 00 20 DC 26 10 27 00 08 CC 00 00 DD :18
37D0 22 16 00 04 DC 20 DD 22 DC 26 34 06 17 F5 01 32 :B2
37E0 62 DD 26 17 F9 72 DC 22 83 00 00 10 2C 00 1F DC :9F
37F0 26 10 27 00 07 DC 1E DD 22 16 00 04 DC 3C DD 22 :8E
---------------------------------------------------------
Sum: DB 64 F1 59 30 DB 38 F0 16 58 B7 2E E6 51 62 9B :43

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3800 DC 26 34 06 17 F4 D9 32 62 DD 26 17 F9 4A CC 00 :DD
3810 00 DD 5C DC 24 83 00 09 10 2F 00 51 CC 00 01 DD :FF
3820 42 DC 24 83 00 09 36 06 DC 42 16 00 2C DC 28 C3 :31
```

リスト 2

```
3830 00 01 DD 28 DC 28 93 14 10 2E 00 12 CC FF FF DD :A8
3840 5C CC 00 00 34 06 17 FA 06 32 62 16 00 04 DC 14 :17
3850 DD 28 DC 42 C3 00 01 DD 42 A3 C4 2F D0 33 42 DC :BD
3860 5C 10 27 00 03 17 02 79 CC 00 09 DD 24 DC 24 83 :81
3870 00 00 10 2C 00 53 CC FF FF DD 42 DC 24 36 06 DC :90
3880 42 16 00 31 CC FF FF DC 28 83 00 01 DD 28 DC 28 :E4
3890 83 00 00 10 2D 00 12 CC FF FF DD 5C CC FF FF 34 :D3
38A0 06 17 F9 AB 32 62 16 00 05 CC 00 00 DD 28 DC 42 :5F
38B0 C3 FF FF DD 42 A3 C4 2C CB 33 42 DC 5C 10 27 00 :22
38C0 03 17 02 1D CC 00 00 DD 24 39 DC 22 36 06 DC 24 :79
38D0 36 06 DC 26 36 06 DC 28 34 06 37 10 34 10 37 10 :8A
38E0 34 10 37 10 34 10 17 FA A4 32 68 DD 42 DC 3C 36 :8B
38F0 06 DC 24 36 06 CC 00 01 36 06 DC 28 34 06 37 10 :D0
------------------------------------------------------
Sum: B4 19 D5 4D BA FE 66 78 9A 26 23 E8 97 C5 A0 E4 :30

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3900 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 FA 80 32 68 DD :62
3910 44 DC 42 DD 52 DC 44 83 00 01 36 06 DC 52 16 00 :B5
3920 1E DC 52 58 49 9E 16 30 8B 36 10 DC 52 C3 00 01 :94
3930 9E 16 58 49 EC 8B ED D1 DC 52 C3 00 01 DD 52 A3 :4E
3940 C4 2F DE 33 42 DC 44 58 49 9E 16 30 8B 36 10 CC :88
3950 00 00 ED D1 CC 00 00 DD 52 DC 3C 93 22 36 06 DC :9E
3960 52 16 00 2A DC 22 D3 52 36 06 DC 24 36 06 DC 42 :4B
3970 D3 52 9E 16 58 49 EC 8B 34 06 37 10 34 10 37 10 :FD
3980 34 10 17 FA 30 32 66 DC 52 C3 00 01 DD 52 A3 C4 :A5
3990 2F D2 33 42 39 CC 02 58 36 06 CC 00 B6 36 06 CC :9B
39A0 00 2A 36 06 CC 00 04 34 06 37 10 34 10 37 10 34 :76
39B0 10 37 10 34 10 17 03 A8 32 68 39 CC 02 62 36 06 :9C
39C0 CC 00 B6 36 06 CC 00 2A 36 06 CC 00 04 34 06 37 :31
39D0 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 03 82 32 68 :A0
39E0 39 CC 02 76 36 06 CC 00 B6 36 06 CC 00 2A 36 06 :A9
39F0 CC 00 04 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 :9B
------------------------------------------------------
Sum: 71 B8 E8 5F 94 AE DC 4B 6C 2E 8C EB 82 DE 66 1E :CE

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3A00 10 17 03 5C 32 68 39 CC 02 6C 36 06 CC 00 B6 36 :87
3A10 06 CC 00 2A 36 06 CC 00 04 34 06 37 10 34 10 37 :04
3A20 10 34 10 37 10 34 10 17 03 36 32 68 39 CC 00 3B :09
3A30 36 06 CC 00 B6 36 06 DC 6C 36 06 CC 00 04 34 06 :88
3A40 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 03 11 32 :FE
3A50 68 39 CC 00 52 36 06 CC 00 B6 36 06 EC 62 36 06 :43
3A60 CC 00 04 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 :9B
3A70 10 17 02 EC 32 68 39 CC 00 04 DD 40 CC 00 00 36 :D7
3A80 06 EC 62 36 06 CC 00 12 BD 4D 1F 36 06 DC 28 36 :0D
3A90 06 EC 62 E3 C1 9E 12 E6 8B 4F C3 00 30 36 06 CC :63
3AA0 00 04 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 :DF
3AB0 17 02 AD 32 68 CC 00 07 DD 40 39 CC 00 34 36 06 :C5
3AC0 CC 00 B6 36 06 CC 00 2A 36 06 CC 00 04 34 06 37 :31
3AD0 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 02 82 32 68 :9F
3AE0 39 CC 00 32 36 06 CC 00 B5 36 06 CC 00 5B 36 06 :93
3AF0 CC 00 BF 36 06 CC 00 00 36 06 CC 00 07 36 06 CC :AA
------------------------------------------------------
Sum: DB 5B 0F 13 A7 D5 C0 0B 49 6F C8 F0 6E 3D 5D D9 :F0

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3B00 00 01 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 :DC
3B10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 02 7E 32 :6A
3B20 6E CC 02 57 36 06 CC 00 B5 36 06 CC 02 7F 36 06 :15
3B30 CC 00 BF 36 06 CC 00 00 36 06 CC 00 07 36 06 CC :AA
3B40 00 01 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 :DC
3B50 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 02 3E 32 :2A
3B60 6E CC 02 61 36 06 CC 00 B5 36 06 CC 02 61 36 06 :01
3B70 CC 00 BF 36 06 CC 00 00 36 06 CC 00 07 36 06 CC :AA
3B80 00 00 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 :DB
3B90 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 01 FE 32 :E9
3BA0 6E CC 02 6B 36 06 CC 00 B5 36 06 CC 02 6B 36 06 :15
3BB0 CC 00 BF 36 06 CC 00 00 36 06 CC 00 07 36 06 CC :AA
3BC0 00 00 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 :DB
3BD0 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 01 BE 32 :A9
3BE0 6E CC 02 75 36 06 CC 00 B5 36 06 CC 02 75 36 06 :29
3BF0 CC 00 BF 36 06 CC 00 00 36 06 CC 00 07 36 06 CC :AA
------------------------------------------------------
Sum: C4 72 A4 C8 A8 C8 D0 80 64 70 E8 B0 5C DE 38 50 :90

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3C00 00 00 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 :DB
3C10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 01 7E 32 :69
3C20 6E DC 26 10 27 00 03 17 FE 91 DC 34 10 27 00 03 :9A
3C30 17 FD 62 DC 36 10 27 00 03 17 FD 7F DC 3A 10 27 :A2
3C40 00 03 17 FD 9C DC 32 10 27 00 03 17 FD B9 DC 2C :D0
3C50 10 27 00 03 17 FD D6 39 DC 22 58 49 58 49 58 49 :3E
3C60 58 49 C3 00 10 36 06 DC 24 36 06 CC 00 12 BD 4D :D4
3C70 1F C3 00 0F 36 06 DC 22 58 49 58 49 58 49 58 49 :AF
3C80 C3 00 1F 36 06 DC 24 36 06 CC 00 12 BD 4D 1F C3 :24
3C90 00 11 36 06 CC 00 04 36 06 CC 00 07 36 06 CC 00 :34
3CA0 01 34 06 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 :13
3CB0 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 17 00 DF 32 6E :00
3CC0 39 DC 22 36 06 DC 24 34 06 37 10 34 10 17 00 03 :52
3CD0 32 64 39 EC 62 58 49 58 49 58 49 58 49 C3 00 10 :74
3CE0 36 06 EC 64 36 06 CC 00 12 BD 4D 1F C3 00 10 36 :D8
3CF0 06 EC 62 58 49 58 49 58 49 58 49 C3 00 1F 36 06 :F6
------------------------------------------------------
Sum: BE CA DE 99 9D 1B 46 3C C4 0D 09 1D 06 2E 7E 2E :10

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3D00 EC 64 36 06 CC 00 12 BD 4D 1F C3 00 10 36 06 CC :6E
3D10 00 04 36 06 CC 00 07 36 06 CC 00 00 34 06 37 10 :9C
3D20 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 34 10 37 10 :2C
3D30 34 10 37 10 34 10 17 00 64 32 6E 39 17 00 8F CC :95
3D40 FC 82 DD 70 9E 70 CC 00 0D E7 80 CC 00 00 E7 80 :4C
3D50 CC 00 00 E7 80 CC 00 07 E7 80 9F 70 17 00 80 39 :4C
3D60 17 00 6B CC FC 82 DD 70 9E 70 CC 00 19 E7 80 DC :4F
3D70 40 E7 80 EC 68 E7 80 CC 00 00 E7 80 CC 00 01 E7 :49
3D80 80 CC 00 01 E7 80 EC 62 ED 81 EC 64 ED 81 CC 00 :FA
3D90 01 E7 80 EC 66 E7 80 9F 70 17 00 43 39 17 00 2E :08
3DA0 CC FC 82 DD 70 9E 70 CC 00 15 E7 80 EC 6C E7 80 :AC
3DB0 EC 6A E7 80 EC 62 ED 81 EC 64 ED 81 EC 66 ED 81 :F7
3DC0 EC 68 ED 81 EC 6E E7 80 9F 70 17 00 12 39 B6 FD :A7
3DD0 05 2B FB CC 00 80 F7 FD 05 B6 FD 05 2A FB 39 CC :52
3DE0 00 00 F7 FD 05 39 C6 00 1F 9B 7E 4F F0 00 00 00 :6F
3DF0 6E 9F FB FA 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :02
------------------------------------------------------
Sum: 0B 3C 65 C9 1C 53 FD 11 89 D6 8C 01 B5 D1 7A 2C :0A

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3E00 34 11 30 8C 1C EC 81 27 15 10 A3 65 27 04 30 03 :3C
3E10 20 F3 EC 01 34 02 A6 84 A7 8D 00 04 35 02 35 91 :95
3E20 47 B1 20 04 30 21 B1 B2 05 30 25 B1 B5 01 30 2A :EB
3E30 B1 B6 01 30 2B B1 B7 01 30 2C B1 B8 03 30 2D B1 :02
3E40 BB 01 30 30 B1 BC 03 30 31 B1 BD 01 30 34 B1 C2 :33
3E50 03 30 35 B1 C3 01 30 38 B1 C8 01 30 39 B1 CC 01 :A6
3E60 30 3A B1 D2 01 30 3B B1 D4 02 30 3C B1 D5 01 30 :03
3E70 3E B1 D9 01 30 3F B1 DC 02 30 40 B1 DD 08 30 42 :3F
3E80 B2 20 1E 30 4A B2 B7 01 30 68 B2 B8 02 30 69 B2 :23
3E90 BF 01 30 6B B2 C1 02 30 6C B2 C2 02 30 6E B2 C8 :FA
3EA0 01 30 70 B2 CA 01 30 71 B2 D3 01 30 72 B2 DC 01 :76
3EB0 30 73 B2 DD 10 30 74 B3 20 08 31 26 B3 B6 01 31 :B3
3EC0 2E B3 BC 01 31 2F B3 BD 03 31 30 B3 BF 01 31 33 :A9
3ED0 B3 C0 01 31 34 B3 C2 02 31 35 B3 C5 01 31 37 B3 :4A
3EE0 CA 01 31 38 B3 CF 01 31 39 B3 D7 01 31 3A B3 D8 :A2
3EF0 01 31 3B B3 D9 01 31 3C B3 DC 01 31 3D B3 DD 03 :F8
------------------------------------------------------
Sum: C6 F0 C5 BC 17 42 B2 D4 37 8E 08 AA 90 1E 60 11 :AC

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3F00 31 3E B4 20 02 31 41 B4 B2 12 31 43 B4 B7 04 31 :43
3F10 55 B4 C2 04 31 59 B4 C9 01 31 5D B4 DD 19 31 5E :9E
3F20 B5 20 02 31 77 B5 B2 01 31 79 B5 B3 10 31 7A B5 :69
3F30 B6 01 32 2C B5 B7 02 32 2D B5 B8 04 32 2F B5 B9 :22
3F40 01 32 33 B5 BD 01 32 34 B5 C2 01 32 35 B5 DA 01 :AE
3F50 32 36 B5 DB 01 32 37 B5 DD 04 32 38 B6 20 34 32 :9E
3F60 3C B6 B2 2C 32 70 B6 B4 01 33 3F B6 B5 01 33 3E :2C
3F70 B6 B7 04 33 40 B6 B8 19 33 44 B6 B9 01 33 5D B6 :98
3F80 BB 01 33 5E B6 BC 04 33 5F B6 C0 01 33 63 B6 C2 :DA
3F90 0C 33 64 B6 C5 01 33 70 B6 CA 03 33 71 B6 CC 02 :6D
3FA0 33 74 B6 CF 04 33 76 B6 D1 01 33 7A B6 D3 01 33 :CB
3FB0 7B B6 D4 03 33 7C B6 D5 01 34 21 B6 D8 02 34 22 :7E
3FC0 B6 DC 01 34 24 B6 DD 46 34 25 B7 20 38 34 6B B7 :82
3FD0 B8 03 35 45 B7 C1 01 35 48 B7 C2 05 35 49 B7 C7 :A5
3FE0 01 35 4E B7 C8 01 35 4F B7 CB 01 35 50 B7 D4 05 :20
3FF0 35 51 B7 D5 18 35 56 B7 D6 3D 35 6E B7 D8 01 36 :E8
------------------------------------------------------
Sum: 2F AB A4 5B FC 68 4C 15 C7 47 E9 B3 1A 33 B0 F6 :3B

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4000 4D B7 DB 01 36 4E B7 DD 16 36 4F B8 20 0F 36 65 :15
4010 B8 B2 01 36 74 B8 B3 05 36 75 B8 BC 03 36 7A B8 :0F
4020 BD 01 36 7D B8 C2 06 36 7E B8 CE 01 37 26 B8 CF :10
4030 02 37 27 B8 D2 01 37 29 B8 D8 02 37 2A B8 DC 02 :D4
4040 37 2C B8 DD 07 37 2E B9 20 03 37 35 B9 B2 28 37 :76
4050 38 B9 B7 05 37 60 B9 C0 01 37 65 B9 C2 09 37 66 :7B
4060 B9 DD 32 37 6F BA 20 2D 38 43 BA B2 02 38 70 BA :C0
4070 B3 5A 38 72 BA B8 09 39 6E BA BC 03 39 77 BA C2 :7E
4080 03 39 7A BA CF 01 39 7D BA D0 01 39 7E BA DA 01 :CD
4090 3A 21 BA DB 01 3A 22 BA DD 10 3A 23 BB 20 11 3A :77
40A0 33 BB B2 1F 3A 44 BB B4 01 3A 63 BB B6 05 3A 64 :5E
40B0 BB B7 05 3A 69 BB B8 0C 3A 6E BB B9 01 3A 7A BB :25
40C0 BB 01 3A 7B BB BC 01 3A 7C BB C2 0B 3A 7D BB CA :63
40D0 02 3B 2A BB CB 01 3B 2C BB D2 01 3B 2D BB D7 02 :DF
40E0 3B 2E BB DD 15 3B 30 BC 20 47 3B 45 BC B5 01 3C :D2
40F0 2E BC B6 01 3C 2F BC B7 03 3C 30 BC B8 02 3C 33 :D3
------------------------------------------------------
Sum: F0 AF D2 F9 E5 33 AD F0 75 0A 70 66 05 95 3B 9C :E5

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4100 BC BC 01 3C 35 BC BD 01 3C 36 BC C1 01 3C 37 BC :83
4110 C2 0B 3C 38 BC C4 01 3C 43 BC C9 02 3C 44 BC CA :CE
4120 03 3C 46 BC CD 01 3C 49 BC CF 01 3C 4A BC D4 1C :52
4130 3C 4B BC D5 5F 3C 67 BC D6 80 3D 68 BC D8 01 3F :A5
4140 2C BC DD 2D 3F 2D BD 20 07 3F 5A BD B2 11 3F 61 :FB
4150 BD B3 06 3F 72 BD B4 01 3F 78 BD B7 02 3F 79 BD :3B
4160 B9 01 3F 7B BD BA 01 3F 7C BD BD 01 3F 7D BD BF :5A
4170 01 3F 7E BD D0 01 40 21 BD D8 01 40 22 BD DD 01 :40
4180 40 23 BE 20 04 40 24 BE B2 21 40 28 BE B7 11 40 :68
4190 49 BE C2 0C 40 5A BE D0 01 40 66 BE DD 30 40 67 :16
41A0 BF 20 15 41 39 BF B3 35 41 4E BF B8 0F 42 25 BF :50
41B0 C2 01 42 34 BF C3 01 42 35 BF DA 01 42 36 BF DD :DF
41C0 01 42 37 BF DD 06 42 38 C0 20 10 42 3E C0 B2 1D :95
41D0 42 4E C0 B6 01 42 6B C0 B7 02 42 6C C0 B8 0D 42 :A2
41E0 6E C0 B9 01 42 7B C0 BA 02 42 7C C0 C0 03 42 7E :22
41F0 C0 C2 05 43 23 C0 C3 01 43 28 C0 C4 01 43 29 C0 :8D
------------------------------------------------------
Sum: DB 11 6B 03 DA 01 D9 7B 75 87 65 ED 03 BB 79 9D :AB

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4200 C5 01 43 2A C0 C6 01 43 2B C0 C7 01 43 2C C0 D7 :B6
4210 01 43 2D C0 D9 01 43 2E C0 DA 01 43 2F C0 DD 1D :43
4220 43 30 C1 20 0E 43 4D C1 B8 06 43 5B C1 C2 02 43 :D7
4230 61 C1 D4 03 43 63 C1 D5 0E 43 66 C1 D6 29 43 74 :63
4240 C1 DD 06 44 3F C2 20 01 44 45 C2 B2 05 44 46 C2 :58
4250 B3 02 44 4B C2 B6 03 44 4D C2 B7 01 44 50 C2 B8 :D8
4260 01 44 51 C2 B9 02 44 52 C2 BC 01 44 54 C2 C0 01 :43
4270 44 55 C2 C2 01 44 56 C2 CA 02 44 57 C2 CC 01 44 :B4
4280 59 C2 CE 02 44 5A C2 CF 01 44 5C C2 D1 01 44 5D :F0
4290 C2 D2 01 44 5E C2 D8 02 44 5F C2 D9 01 44 61 C3 :7A
42A0 B2 22 44 62 C3 B7 09 45 26 C3 C2 06 45 2F C3 DD :07
```

リスト 2

```
42B0 11 45 35 C4 20 17 45 46 C4 B3 3F 45 5D C4 B7 01 :E5
42C0 46 3E C4 B8 0B 46 3F C4 C1 02 46 4A C4 C2 02 46 :75
42D0 4C C4 C4 02 46 4E C4 CB 01 46 50 C4 CF 01 46 51 :BB
42E0 C4 D7 01 46 52 C4 D8 01 46 53 C4 DB 01 46 54 C4 :68
42F0 DD 0B 46 55 C5 20 02 46 60 C5 B2 01 46 62 C5 B6 :AB
-------------------------------------------------------
Sum: 34 8C 79 E1 92 8D D4 92 65 21 5A 7E B6 9C 2B 79 :F3

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4300 01 46 63 C5 B7 02 46 64 C5 BF 01 46 66 C5 C0 01 :89
4310 46 67 C5 C2 01 46 68 C5 CD 01 46 69 C5 D7 01 46 :08
4320 6A C5 DA 01 46 6B C5 DC 02 46 6C C5 DD 05 46 6E :6B
4330 C6 20 04 46 73 C6 B5 01 46 77 C6 B7 01 46 78 C6 :DE
4340 B8 01 46 79 C6 BC 02 46 7A C6 C1 01 46 7C C6 D5 :A1
4350 02 46 7D C6 D6 02 47 21 C6 D7 01 47 23 C6 DD 04 :7A
4360 47 24 C7 DA 01 47 28 C8 20 02 47 29 C8 B2 01 47 :98
4370 2B C8 B7 01 47 2C C8 BA 01 47 2D C8 C2 01 47 2E :15
4380 C8 DD 06 47 2F C9 20 04 47 35 C9 B3 08 47 39 C9 :57
4390 BF 01 47 41 C9 D0 01 47 42 CA 20 0D 47 43 CA B2 :68
43A0 18 47 50 CA B4 01 47 68 CA B6 01 47 69 CA B7 02 :91
43B0 47 6A CA B8 13 47 6C CA BA 02 48 21 CA BB 01 48 :B6
43C0 23 CA BC 02 48 24 CA BD 01 48 26 CA BE 01 48 27 :05
43D0 CA C0 04 48 28 CA C1 02 48 2C CA C2 09 48 2E CA :D4
43E0 C4 01 48 37 CA C5 02 48 38 CA CF 01 48 3A CA D4 :0F
43F0 01 48 3B CA DD 1F 48 3C CB 20 25 48 5B CB B2 01 :FF
-------------------------------------------------------
Sum: 3B 27 F1 3D 2B 5D 0A AF 94 78 C5 61 E8 39 17 54 :8F

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4400 49 22 CB B4 01 49 23 CB B7 02 49 24 CB B9 01 49 :16
4410 26 CB BA 01 49 27 CB BB 01 49 28 CB BC 02 49 29 :0F
4420 CB C2 05 49 2B CB C9 01 49 30 CB D2 02 49 31 CB :F8
4430 D3 01 49 33 CB D4 01 49 34 CB D5 01 49 35 CB D6 :2D
4440 11 49 36 CB D9 02 49 47 CB DA 01 49 49 CB DD 0A :B0
4450 49 4A CC 20 21 49 54 CC B3 03 49 75 CC B7 02 49 :4B
4460 78 CC B8 09 49 7A CC C1 01 4A 25 CC C2 05 4A 26 :C8
4470 CC C5 01 4A 2B CC DD 0E 4A 2C CD B2 0E 4A 3A CD :12
4480 B7 04 4A 48 CD C2 03 4A 4C CD D7 01 4A 4F CD DD :5D
4490 0D 4A 50 CE 20 12 4A 5D CE B3 39 4A 6F CE B4 01 :44
44A0 4B 4A CE B5 01 4B 4B CE B8 09 4B 4C CE C0 01 4B :AF
44B0 55 CE C2 02 4B 56 CE C4 01 4B 58 CE D8 01 4B 59 :09
44C0 CE DB 01 4B 5A CE DD 05 4B 5B CF 20 04 4B 60 CF :12
44D0 B2 06 4B 64 CF B7 01 4B 6A CF B8 04 4B 6B CF BB :6E
44E0 01 4B 6F CF BD 02 4B 70 CF C0 03 4B 72 CF C2 03 :E7
44F0 4B 75 CF C3 01 4B 78 CF CF 01 4B 79 CF D5 01 4B :69
-------------------------------------------------------
Sum: DB DB 42 7D CE E7 05 7A 24 58 D5 4B A6 42 68 B3 :48

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4500 7A CF DB 01 4B 7B CF DD 05 4B 7C D0 20 05 4C 23 :C7
4510 D0 BB 01 4C 28 D0 C2 02 4C 29 D0 C5 01 4C 2B D0 :E6
4520 C9 02 4C 2C D0 D4 01 4C 2E D0 D6 01 4C 2F D0 D8 :2C
4530 01 4C 30 D0 DD 02 4C 31 D1 20 07 4C 33 D1 B8 01 :AA
4540 4C 3A D1 BA 01 4C 3B D1 BD 01 4C 3C D2 B2 09 4C :89
4550 3D D2 BD 01 4C 46 D2 C2 01 4C 47 D2 DD 06 4C 48 :D0
4560 D3 20 03 4C 4E D3 B3 09 4C 51 D3 B8 04 4C 5A D3 :C4
4570 C1 02 4C 5E D3 C2 01 4C 60 D3 C4 01 4C 61 D3 D0 :97
4580 01 4C 62 D3 D7 01 4C 63 D3 DD 05 4C 64 D4 20 08 :6A
4590 4C 69 D4 B8 06 4C 71 D4 BD 01 4C 77 D4 C5 01 4C :3F
45A0 78 D4 CC 01 4C 79 D4 D8 01 4C 7A D5 20 06 4C 7B :13
45B0 D5 B2 01 4D 23 D5 B3 19 4D 24 D6 20 06 4D 3D D6 :66
45C0 B3 1A 4D 43 D6 B8 07 4D 5D D6 C4 01 4D 64 D7 20 :DF
45D0 03 4D 65 D7 B2 04 4D 68 D7 B8 04 4D 6C D7 DD 08 :FF
45E0 4D 70 D8 20 0C 4D 78 D8 B8 01 4E 26 D8 C2 04 4E :77
45F0 27 D8 D4 02 4E 2B D8 D5 0A 4E 2D D8 D6 1A 4E 37 :CD
-------------------------------------------------------
Sum: F5 F0 96 C3 BC 17 87 CE 8E 00 37 AD 64 B9 31 55 :7B

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4600 D8 DD 0B 4E 51 D9 20 01 4E 5C D9 B2 04 4E 5D DA :17
4610 B2 10 4E 61 DA B7 02 4E 71 DA C2 04 4E 73 DA DD :DB
4620 0B 4E 77 DB 20 07 4F 24 DB B3 10 4F 2B DB B8 05 :F5
4630 4F 3B DB DD 01 4F 40 DC 20 03 4F 41 DC B2 02 4F :40
4640 44 DC B7 01 4F 46 DC B8 02 4F 47 DC BC 01 4F 49 :CA
4650 DC C0 02 4F 4A DC C6 01 4F 4C DC CB 01 4F 4D DC :95
4660 D7 02 4F 4E DC DD 04 4F 50 A6 B7 18 26 21 A6 DB :0F
4670 21 27 21 DD B7 18 26 41 DD DB 21 27 51 DD DD 6B :F2
4680 21 22 00 00 34 77 86 00 A7 8C 69 33 7C 32 E8 D4 :AD
4690 EF 8C 49 33 44 10 EF 8C 32 A6 4D 8B 10 E6 4E 3D :F7
46A0 1E 89 ED 8C 33 5F E7 5E 8D 57 A6 4F 84 02 27 12 :8F
46B0 86 04 30 8C 1A 8D 3E C6 01 E7 5E 8D 44 32 E8 2C :4E
46C0 35 F7 86 03 30 8C 0C 20 EC 16 00 0D A9 42 45 1B :F7
46D0 41 08 0A 1B 4A 01 1B 4C 80 0C 0E 00 0D D1 00 01 :99
46E0 34 14 E7 5C 30 8C F3 BD 3D F0 E6 8C 07 27 03 BD :84
46F0 3D F0 35 94 00 34 16 E6 80 8D E5 4A 26 F9 35 96 :4C
-------------------------------------------------------
Sum: 97 79 E6 3B E7 BD 47 57 C8 17 88 A9 C4 1B D2 34 :68

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4700 39 10 AE 4B C6 0D 8D D8 86 04 30 8C C9 8D E6 A6 :A2
4710 4E A7 5D 27 EB 30 8C B1 EC A1 10 83 22 2A 27 0C :70
4720 ED 04 BD 3D F0 4F 8D 24 86 01 8D 20 6F 8C C5 5F :2E
4730 A6 4D 27 05 8D AA 4A 20 F9 EC 3E 10 83 22 2A 27 :E9
4740 04 6A 5D 20 CE 86 FF A7 8C AA 20 F5 33 5F 34 42 :38
4750 33 41 C6 08 30 54 6F 80 5A 26 FB 30 18 A6 4F C6 :33
4760 08 E7 5F 46 25 38 46 24 20 E6 5E 58 58 58 58 EB :0A
4770 E4 33 C8 D4 33 C5 A6 C1 17 00 A3 26 F9 35 42 A6 :08
4780 C0 30 54 86 08 17 FF 6D 39 A6 5E 48 AB E4 33 C6 :62
4790 33 C8 D4 A6 C4 33 44 17 00 84 26 F7 20 DF 30 8D :24
47A0 00 A0 EC 81 27 09 10 A3 3E 27 32 A6 80 20 F3 E6 :A6
47B0 4F A6 E4 30 54 48 48 48 48 C4 02 27 34 4C A0 5E :E8
47C0 33 C6 33 C8 D4 86 08 34 02 A6 C1 C6 08 48 66 84 :F3
47D0 5A 26 FA A6 80 6A E4 26 F0 35 02 20 A0 A6 84 27 :4C
47E0 08 60 5F C6 01 E0 5E E7 5E A6 4F 30 54 46 16 FF :E5
47F0 75 E6 5E 33 C6 33 C8 D4 86 08 34 06 EC C1 34 02 :2C
-------------------------------------------------------
Sum: 89 3D 1B 3A E6 AB F7 5D A3 E6 25 0A E0 1B 43 14 :0A

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4800 A6 62 35 02 26 02 58 49 58 49 66 84 58 49 6A E4 :82
4810 26 F6 A6 80 35 06 6A F8 01 26 DD 16 FF 5F C6 08 :25
4820 48 34 02 A6 F8 04 35 02 2F 14 69 80 5A 26 F1 30 :24
4830 18 A6 F8 03 2F 04 6A F8 03 39 6C F8 03 39 66 80 :10
4840 20 EA 21 27 00 21 4A 00 21 4B 00 21 4C 00 21 4D :04
4850 00 21 4E 00 21 4F 00 21 50 00 21 51 00 21 52 00 :35
4860 21 53 00 21 54 00 21 55 00 21 56 00 21 57 00 21 :6F
4870 58 00 21 59 00 21 5A 00 21 5B 00 21 22 01 21 23 :51
4880 01 00 00 34 11 EC 65 C1 00 26 31 6F 8C 68 6F 8C :0D
4890 64 81 30 25 14 81 3A 25 4C 81 41 25 0C 81 5B 25 :6E
48A0 44 81 61 25 04 81 7B 25 3C 30 8C 54 C6 9D A1 80 :40
48B0 27 3F A1 81 5A 26 F7 CC 00 00 35 91 4F C1 DE 27 :A6
48C0 15 4C C1 DF 27 10 4C C1 01 27 0B 4C C1 02 27 06 :B4
48D0 C1 20 27 B7 20 E1 30 8C 1F 48 30 86 EC 84 ED 8C :82
48E0 14 A6 65 20 AC 1F 89 86 00 C3 23 00 E3 8C 06 20 :94
48F0 C9 EC 84 20 F7 00 00 00 00 01 00 02 01 00 02 E0 :36
-------------------------------------------------------
Sum: 48 CF 68 A1 64 C5 3C 5B C5 8D 20 F2 81 D9 80 17 :35

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4900 21 21 2A DE 21 2B 22 21 48 3F 21 29 3B 21 28 3A :68
4910 21 27 DF 21 2C A1 21 23 2C 21 24 2E 21 25 27 21 :86
4920 46 5E 21 30 7E 21 31 B0 21 3C 2F 21 3F 28 21 4A :F4
4930 29 21 4B 5B 21 4C 5D 21 4D A5 21 26 23 21 74 24 :F0
4940 21 70 25 21 73 26 21 75 8A 21 7A 2B 21 5C 2D 21 :21
4950 5D 89 21 5E 3C 21 63 3E 21 64 60 21 6C 3D 21 61 :94
4960 8C 21 62 88 21 66 87 21 65 40 21 77 5C 21 6F 7B :6A
4970 21 50 7D 21 51 7C 21 43 A2 21 56 A3 21 57 ED 21 :82
4980 7B EC 21 7C F9 22 29 9B 22 23 8B 21 67 2A 21 5F :E5
4990 8D 21 79 98 22 2A 99 22 2B 91 22 2C E2 22 2D F1 :F2
49A0 21 6E F3 22 28 E0 21 7D 97 21 60 94 21 76 F0 21 :9E
49B0 78 9D 21 72 F7 21 71 FB 21 41 FC 21 44 F2 21 45 :47
49C0 F4 21 47 FA 21 49 EB 21 69 8E 21 6A 93 22 21 8F :B3
49D0 22 25 92 22 27 9A 21 5A 90 21 5B E9 21 39 F5 21 :9C
49E0 4E F6 21 4F E8 21 38 EE 22 24 EF 22 22 E1 21 7E :DC
49F0 E3 22 26 FD 21 54 F8 21 55 95 21 58 96 21 59 EA :13
-------------------------------------------------------
Sum: C4 A7 68 C2 98 07 8D EB 09 A5 7B D3 E2 B1 7D B5 :6D

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4A00 21 3A 80 21 42 E4 24 70 E5 25 70 E6 24 71 E7 25 :B7
4A10 71 9C 25 74 9E 21 2B 9F 21 6D 86 21 2D 85 21 2E :65
4A20 81 21 68 82 21 78 83 21 6C 84 21 6D B1 24 22 B2 :F0
4A30 24 24 B3 24 26 B4 24 28 B5 24 2A B6 24 2B B7 24 :28
4A40 2D B8 24 2F B9 24 31 BA 24 33 BB 24 35 BC 24 37 :82
4A50 BD 24 39 BE 24 3B BF 24 3D C0 24 3F C1 24 41 C2 :62
4A60 24 44 C3 24 46 C4 24 48 C5 24 4A C6 24 4B C7 24 :18
4A70 4C C8 24 4D C9 24 4E CA 24 4F CB 24 52 CC 24 55 :83
4A80 CD 24 58 CE 24 5B CF 24 5E D0 24 5F D1 24 60 D2 :61
4A90 24 61 D3 24 62 D4 24 64 D5 24 66 D6 24 68 D7 24 :F6
4AA0 69 D8 24 6A D9 24 6B DA 24 6C DB 24 6D DC 24 6F :7C
4AB0 A6 24 72 DD 24 73 5F 21 32 A4 21 22 A7 24 21 A8 :DD
4AC0 24 23 A9 24 25 AA 24 27 AB 24 29 AC 24 63 AD 24 :2A
4AD0 65 AE 24 67 AF 24 43 34 11 86 00 A7 8D 00 B0 A7 :0A
4AE0 8D 00 AE EC 65 C1 20 26 1E C6 05 30 8C 7D A1 80 :D6
4AF0 27 05 5A 26 F9 20 2C EB 8D 00 95 EB 8D 00 90 A6 :AC
-------------------------------------------------------
Sum: CE 5A 9A 6F C8 ED C8 37 61 14 7E 60 65 A8 3B 99 :19

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4B00 8D 00 8E 1E 89 20 38 30 8C 66 C6 06 A1 80 27 36 :86
4B10 5A 26 F9 30 8C 60 C6 05 A1 80 27 25 5A 26 F9 81 :C7
4B20 50 27 32 C6 0A E7 8C 6A 30 8C 50 EC 65 10 A3 81 :E7
4B30 27 31 6A 8C 5D 26 F6 10 83 57 4F 27 13 4F 5F 35 :1D
4B40 91 86 DE A7 8C 4B 86 05 3D E7 8C 43 A6 66 20 99 :B6
4B50 CC A6 00 20 EA 86 DF A7 8C 37 C6 19 E7 8C 30 A6 :73
4B60 66 20 86 CC D3 00 AB 8C 29 20 D4 4F 45 55 49 41 :72
4B70 4D 48 4E 54 53 4B 42 20 44 5A 47 4E 20 57 41 52 :74
4B80 4F 52 45 52 55 52 49 52 41 59 4F 59 55 59 41 19 :C4
4B90 B0 DE 0A 34 37 30 8D 00 0E 31 06 10 AF 02 EC 69 :1B
4BA0 ED A4 BD 3D F0 35 B7 0E 00 00 00 00 02 00 00 50 :C7
4BB0 A7 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :A7
4BC0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4BD0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4BE0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4BF0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
-------------------------------------------------------
Sum: 01 E6 E1 4A 94 60 5F 67 65 EB 4E A0 6B FE 29 11 :AD

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4C00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4C10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4C20 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4C30 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4C40 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4C50 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4C60 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4C70 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4C80 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4C90 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4CA0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4CB0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4CC0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4CD0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4CE0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4CF0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
-------------------------------------------------------
Sum: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
```

リスト 2

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4D00 16 02 35 16 02 7B 17 02 9B 20 0C 35 10 20 02 8D :B4
4D10 EF A6 80 26 FA 6E 84 86 0D 8D E5 86 0A 20 E1 36 :F3
4D20 06 A6 43 3D 34 06 EC 41 3D EB E4 E7 E4 A6 C4 E6 :BA
4D30 43 3D EB E0 A6 E0 1E 89 33 44 39 8E 00 00 34 10 :FA
4D40 34 10 34 10 4D 2A 04 8D 40 63 61 6C 60 2B 40 58 :23
4D50 49 2A F8 44 56 ED 64 EC C1 2A 04 8D 2C 63 61 6A :18
4D60 60 2B 1E 58 49 2A F8 44 56 A3 64 20 06 58 49 24 :F8
4D70 F8 E3 64 1C FE 2B 02 1A 01 69 63 69 62 6A 60 2A :2C
4D80 EC EC 62 6D 61 32 66 2A 05 43 53 C3 00 01 39 32 :94
4D90 66 CC 7F FF 39 4D 2B F1 39 A3 C1 2F 2C CC 00 00 :16
4DA0 39 A3 C1 2E 24 CC 00 00 39 A3 C1 2D 1C CC 00 00 :6D
4DB0 39 A3 C1 2C 14 CC 00 00 39 A3 C1 27 0C CC 00 00 :45
4DC0 39 A3 C1 26 04 CC 00 00 39 CC 00 01 39 83 00 00 :55
4DD0 27 F7 CC 00 00 39 17 FF 2A 1F 89 4F 39 8D 15 16 :4B
4DE0 FF A7 8E 04 3D 17 FF 1E A6 80 81 24 27 2B 81 2D :74
4DF0 27 EB 30 1F CC 00 00 34 06 A6 84 82 30 2B 18 81 :07
-------------------------------------------------------------
Sum: 6D FD 3F 30 9F 6E AE 95 2F B2 5E EE 0F 01 0C BF :31

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4E00 09 22 14 A7 84 EC 60 58 49 58 49 E3 60 58 49 EB :C7
4E10 80 89 00 ED 60 20 E2 35 86 CC 00 00 34 06 A6 84 :43
4E20 82 30 2B F3 81 09 23 06 82 07 81 0F 22 E9 A7 84 :D2
4E30 EC 60 58 49 58 49 58 49 58 49 EB 80 ED 60 20 DE :86
4E40 8E 00 00 36 10 36 10 36 10 36 10 4D 2A 05 63 40 :C5
4E50 17 00 D7 58 49 ED 46 8E 00 0F C6 05 1C FE A6 C5 :AF
4E60 49 81 09 22 04 1C FE 20 04 82 0A 1A 01 A7 C5 5A :A4
4E70 26 EC 68 47 69 46 24 02 6C 45 30 1F 26 DC C6 01 :5F
4E80 A6 C5 26 05 5C C1 05 26 F7 39 8D B4 34 04 EB 49 :BB
4E90 C2 06 23 02 8D 20 35 04 6D 40 2A 05 86 2D 17 FE :77
4EA0 5F A6 C5 8B 30 17 FE 58 5C C1 06 26 F4 33 4A 39 :E5
4EB0 33 5E 8D 8C 20 E2 86 20 17 FE 45 5A 26 FA 39 34 :93
4EC0 04 8D 04 35 04 1F 98 1F 89 44 44 44 44 8D 04 1F :ED
4ED0 98 84 0F 8B 30 81 39 23 02 8B 07 16 FE 22 1F 98 :44
4EE0 20 F9 33 5C A6 45 E6 47 3D ED 42 EC 45 3D EB 42 :C7
4EF0 89 00 ED 41 A6 44 E6 47 3D E3 41 ED 41 A6 44 E6 :2D
-------------------------------------------------------------
Sum: 4A 81 AD 42 3C E6 90 34 05 57 95 69 AC 1D 21 C4 :A8

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4F00 46 3D EB 41 89 00 ED C4 39 34 06 EC 8C 1A 8E 3D :B9
4F10 09 36 16 8D CD EC 42 33 48 C3 00 03 ED 8C 09 35 :D5
4F20 10 36 16 8D BD 33 48 39 1C 2C 6A 49 16 FE 5A 20 :E3
4F30 7C CF 34 3B 8C 00 00 00 20 02 20 13 34 31 8D 26 :B3
4F40 10 8E FC 82 8E 03 01 AF A1 A7 A4 8D 2E 35 B1 34 :1E
4F50 05 F6 FD 02 54 25 FA B7 FD 01 C6 00 F7 FD 00 CA :A6
4F60 40 F7 FD 00 35 85 34 02 B6 FD 05 2B FB 1A 40 86 :E2
4F70 80 B7 FD 05 B6 FD 05 2A FB 35 82 7F FD 05 12 12 :72
4F80 39 34 05 C6 12 8D 59 8D DD CC 29 01 FD FC 82 8D :98
4F90 EA 8D D3 8D 02 35 85 C6 80 B6 FC 83 FA FC 80 F7 :7B
4FA0 FC 80 20 D7 34 35 C6 13 8D 36 8D BA CC 04 02 FD :8E
4FB0 FC 82 CC 11 07 FD FC 84 8D C1 8D AA F6 FC 83 26 :FF
4FC0 2A F6 FC 84 27 12 5A 5A 5A 27 0D 10 8E FC 88 A6 :E3
4FD0 A0 27 05 A7 80 5A 26 F7 C6 0D E7 84 8D B9 35 B5 :D8
4FE0 8D 84 86 0C FD FC 82 20 92 00 00 4F 1F 8B 8D A7 :FD
4FF0 B6 FD 01 81 FF 27 06 7D FD 0F 7E 8F D0 7E 94 8D :66
-------------------------------------------------------------
Sum: D8 0B 8A 12 5E 4C 53 9A 32 BB 32 DC A3 DC E6 84 :FA

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5000 34 71 30 8C 3D EC 6B ED 8C 47 A6 6E A7 8C 44 10 :50
5010 8E FC 80 B6 FD 05 2B FB 86 80 B7 FD 05 B7 FD 05 :60
5020 B6 FD 05 2A FB C6 09 EE 81 EF A1 5A 26 F9 30 8C :E0
5030 23 EC 69 ED 04 BD 3D F0 86 00 B7 FD 05 B7 FD 05 :4B
5040 35 F1 00 00 3F 59 41 4D 41 55 43 48 49 93 D1 00 :1A
5050 90 00 27 09 16 00 FC 92 00 00 34 71 B6 FD 05 2B :EC
5060 FB 86 80 B7 FD 05 B7 FD 05 B6 FD 05 2A FB 8E FC :DA
5070 80 31 8C CE C6 06 EE A1 EF 81 5A 26 F9 A6 6A 81 :E0
5080 80 27 13 81 8F 27 13 A7 02 CC D1 32 ED 84 7F FD :69
5090 05 7F FD 05 35 F1 86 00 20 02 86 FF A7 02 A6 6C :94
50A0 A7 03 CC D1 80 20 E5 34 77 33 8C 58 10 8E D1 00 :FD
50B0 C6 F2 B6 FD 05 2B FB 86 80 B7 FD 05 B7 FD 05 B6 :C4
50C0 FD 05 2A FB 30 8C 29 A6 C0 A7 8C 37 10 AF 8C 2E :55
50D0 31 21 34 24 10 8E FC 80 C6 14 A6 80 A7 A0 5A 26 :8B
50E0 F9 35 24 86 00 B7 FD 05 B7 FD 05 5A 26 C4 35 F7 :BA
50F0 00 00 3F 59 41 4D 41 55 43 48 49 91 D3 93 D1 F1 :49
-------------------------------------------------------------
Sum: F4 F4 A4 39 1B 59 9A 24 E7 FA E3 D6 04 DB 23 A9 :3C

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5100 00 01 90 00 34 77 86 B4 F6 D3 91 3D 58 49 58 49 :4F
5110 58 49 F3 D3 8F F3 D3 8F 1F 01 30 89 80 00 10 8E :42
5120 D3 92 C6 10 B6 D4 09 EE A1 EF 84 30 88 50 5A 26 :58
5130 F6 B7 D4 09 35 F7 34 37 10 8E 38 40 8E 00 00 B6 :7B
5140 D4 09 CC 03 20 AF A9 80 00 AF A9 40 00 AF A1 83 :0F
5150 00 01 26 F1 10 8E 80 00 7D D3 8E 27 04 31 A9 32 :4B
5160 A0 CC 02 D0 AF A1 83 00 01 26 F9 B7 D4 09 FC D0 :91
5170 1D 7D D3 8E 27 03 83 0B 40 C3 05 A0 FD D0 1D FD :42
5180 D4 0E 35 B7 34 77 8E 00 00 10 8E 80 00 86 4E B0 :A9
5190 D3 8F A7 8C 5F F6 D3 8F C0 27 48 A7 8C 57 58 7D :DA
51A0 D3 8E 27 06 40 50 10 8E 80 50 31 A6 B6 D4 09 86 :7C
51B0 B2 EE A4 EF A5 AF A4 31 A8 50 4A 26 F4 31 A9 C8 :5A
51C0 5E 5D 2A 02 31 24 6A 8C 2B 26 E4 31 A5 86 27 A0 :8A
51D0 8C 23 A7 8C 20 2F 18 86 B2 AF A4 31 A8 50 4A 26 :6D
51E0 F8 31 A9 C8 5E 5D 2A 02 31 24 6A 8C 08 20 E6 B7 :91
51F0 D4 09 35 F7 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :09
-------------------------------------------------------------
Sum: 94 B9 3A C3 DB 32 86 55 7A 8C F5 D5 4E 2A D4 2D :7B
```

リスト 3　清書プログラム

```
1000 CLEAR 300,&H3FFF:DEFINT A-Z:DIM O(60)
1010 WIDTH 80,25:CONSOLE 0,25,0,0:DAT=&H4100
1020 LINE INPUT"HOT OR COLD (H/C)";IN$
1030 IF IN$="h" OR IN$="H" THEN 1050
1040 PRINT "program loading":LOADM"PRT M"
1050 INPUT"ﾌｧｲﾙ ﾉ ｺｽｳ ";NN:DIM F$(NN)
1060 FOR I=1 TO NN:LINE INPUT"FILE NAME ";F$(I):NEXT
1070 INPUT"GAP ";GP:POKE &H4001,GP
1080 INPUT"FEED ";FE
1084 LINE INPUT"ﾀﾃ ? (y/n)";V$
1085 OPEN"O",#2,"LPT0:"
1090 FOR N=1 TO NN
1100  OPEN"I",#1,F$(N):PRINT "OPENED : ";F$(N);
1110  INPUT#1,EM:M=((960-(16+GP)*EM)¥32)*2+DAT
1120  IF M<DAT THEN M=DAT
1130  FOR K=DAT TO DAT+120:POKE K,0:NEXT
1140  WHILE NOT(EOF(1)):L=0:I=M:CR=1:FF=0:J=0
1150    INPUT#1,T:IF V$="Y" THEN T=(T¥2)*2+((T+1) MOD 2)
1155    POKE &H4000,T
1160    INPUT#1,K
1170    WHILE K<>-1:L=L+1
1180      POKE I,K¥256:POKE I+1,K MOD 256:I=I+2
1190      IF K=0 THEN 1240
1200      IF K=&H222D THEN CR=CR+1:GOTO 1240
1210      IF K=&H222C THEN CR=0:GOTO 1240
1220      IF K=&H222B THEN FF=-1:CR=0:GOTO 1240
1230      IF K<>&H222A THEN J=L
1240      INPUT#1,K
1250    WEND
1260   POKE &H4002,J+(M-DAT)¥2
1270   EXEC &H5200:PRINT#2,CHR$(27)+"A"+CHR$(FE);
1271   I=1:WHILE I<=CR:I=I+1:PRINT#2:WEND
1272   FC=FC+FE*2*CR
1273   IF FC>1584 THEN FC=FC-1584
1274   IF FF THEN PRINT#2,CHR$(12);
1280  WEND
1290  CLOSE#1:PRINT"          CLOSED"
1300 NEXT
1310 CLOSE:END
```

リスト 4　清書プログラムダンプ・リスト

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4D00 16 02 35 16 02 7B 17 02 9B 20 0C 35 10 20 02 8D :B4
4D10 EF A6 80 26 FA 6E 84 86 0D 8D E5 86 0A 20 E1 36 :F3
4D20 06 A6 43 3D 34 06 EC 41 3D EB E4 E7 E4 A6 C4 E6 :BA
4D30 43 3D EB E0 A6 E0 1E 89 33 44 39 8E 00 00 34 10 :FA
4D40 34 10 34 10 4D 2A 04 8D 40 63 61 6C 60 2B 40 58 :23
4D50 49 2A F8 44 56 ED 64 EC C1 2A 04 8D 2C 63 61 6A :18
4D60 60 2B 1E 58 49 2A F8 44 56 A3 64 20 06 58 49 24 :F8
4D70 F8 E3 64 1C FE 2B 02 1A 01 69 63 69 62 6A 60 2A :2C
4D80 EC EC 62 6D 61 32 66 2A 05 43 53 C3 00 01 39 32 :94
4D90 66 CC 7F FF 39 4D 2B F1 39 A3 C1 2F 2C CC 00 00 :16
4DA0 39 A3 C1 2E 24 CC 00 00 39 A3 C1 2D 1C CC 00 00 :6D
4DB0 39 A3 C1 2C 14 CC 00 00 39 A3 C1 27 0C CC 00 00 :45
4DC0 39 A3 C1 26 04 CC 00 00 39 CC 00 01 39 83 00 00 :55
4DD0 27 F7 CC 00 00 39 17 FF 2A 1F 89 4F 39 8D 15 16 :4B
4DE0 FF A7 8E 04 3D 17 FF 1E A6 80 81 24 27 2B 81 2D :74
4DF0 27 EB 30 1F CC 00 00 34 06 A6 84 82 30 2B 18 81 :07
-------------------------------------------------------------
Sum: 6D FD 3F 30 9F 6E AE 95 2F B2 5E EE 0F 01 0C BF :31

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4E00 09 22 14 A7 84 EC 60 58 49 58 49 E3 60 58 49 EB :C7
4E10 80 89 00 ED 60 20 E2 35 86 CC 00 00 34 06 A6 84 :43
4E20 82 30 2B F3 81 09 23 06 82 07 81 0F 22 E9 A7 84 :D2
4E30 EC 60 58 49 58 49 58 49 58 49 EB 80 ED 60 20 DE :86
4E40 8E 00 00 36 10 36 10 36 10 36 10 4D 2A 05 63 40 :C5
4E50 17 00 D7 58 49 ED 46 8E 00 0F C6 05 1C FE A6 C5 :AF
4E60 49 81 09 22 04 1C FE 20 04 82 0A 1A 01 A7 C5 5A :A4
4E70 26 EC 68 47 69 46 24 02 6C 45 30 1F 26 DC C6 01 :5F
4E80 A6 C5 26 05 5C C1 05 26 F7 39 8D B4 34 04 EB 49 :BB
4E90 C2 06 23 02 8D 20 35 04 6D 40 2A 05 86 2D 17 FE :77
4EA0 5F A6 C5 8B 30 17 FE 58 5C C1 06 26 F4 33 4A 39 :E5
4EB0 33 5E 8D 8C 20 E2 86 20 17 FE 45 5A 26 FA 39 34 :93
4EC0 04 8D 04 35 04 1F 98 1F 89 44 44 44 44 8D 04 1F :ED
4ED0 98 84 0F 8B 30 81 39 23 02 8B 07 16 FE 22 1F 98 :44
4EE0 20 F9 33 5C A6 45 E6 47 3D ED 42 EC 45 3D EB 42 :C7
4EF0 89 00 ED 41 A6 44 E6 47 3D E3 41 ED 41 A6 44 E6 :2D
-------------------------------------------------------------
Sum: 4A 81 AD 42 3C E6 90 34 05 57 95 69 AC 1D 21 C4 :A8

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4F00 46 3D EB 41 89 00 ED C4 39 34 06 EC 8C 1A 8E 3D :B9
4F10 09 36 16 8D CD EC 42 33 48 C3 00 03 ED 8C 09 35 :D5
4F20 10 36 16 8D BD 33 48 39 1C 2C 6A 49 16 FE 5A 20 :E3
```

リスト 4

```
4F30 7C CF 34 3B 8C 00 00 00 20 02 20 13 34 31 8D 26 :B3
4F40 10 8E FC 82 8E 03 01 AF A1 A7 A4 8D 2E 35 B1 34 :1E
4F50 05 F6 FD 02 54 25 FA B7 FD 01 C6 00 F7 FD 00 CA :A6
4F60 40 F7 FD 00 35 85 34 02 B6 FD 05 2B FB 1A 40 86 :E2
4F70 80 B7 FD 05 B6 FD 05 2A FB 35 82 7F FD 05 12 12 :72
4F80 39 34 05 C6 12 8D 59 8D DD CC 29 01 FD FC 82 8D :98
4F90 EA 8D D3 8D 02 35 85 C6 80 B6 FC 83 FA FC 80 F7 :7B
4FA0 FC 80 20 D7 34 35 C6 13 8D 36 8D BA CC 04 02 FD :8E
4FB0 FC 82 CC 11 07 FD FC 84 8D C1 8D AA F6 FC 83 26 :FF
4FC0 2A F6 FC 84 27 12 5A 5A 5A 27 0D 10 8E FC 88 A6 :E3
4FD0 A0 27 05 A7 80 5A 26 F7 C6 0D E7 84 8D B9 35 B5 :D8
4FE0 8D 84 86 0C FD FC 82 20 92 00 00 4F 1F 8B 8D A7 :FD
4FF0 B6 FD 01 81 FF 27 06 7D FD 0F 7E 8F D0 7E 94 8D :66
---------------------------------------------------------
Sum: D8 0B 8A 12 5E 4C 53 9A 32 BB 32 DC A3 DC E6 84 :FA

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5000 34 77 86 00 A7 8C 69 33 7C 32 E8 D4 EF 8C 49 33 :61
5010 44 10 EF 8C 32 A6 4D 8B 10 E6 4E 3D 1E 89 ED 8C :20
5020 33 5F E7 5E 8D 57 A6 4F 84 02 27 12 86 04 30 8C :B5
5030 1A 8D 3E C6 01 E7 5E 8D 44 32 E8 2C 35 F7 86 03 :BD
5040 30 8C 0C 20 EC 16 00 3E 70 21 23 1B 41 08 0A 1B :65
5050 4A 01 1B 4C 80 02 0E 00 3E 98 00 01 34 14 E7 5C :A4
5060 30 8C F3 BD 52 58 E6 8C 07 27 03 BD 52 58 35 94 :E9
5070 00 34 16 E6 80 8D E5 4A 26 F9 35 96 39 10 AE 4B :98
5080 C6 0D 8D D8 86 04 30 8C C9 8D E6 A6 4E A7 5D 27 :D9
5090 EB 30 8C B1 EC A1 10 83 22 2A 27 0C ED 04 BD 52 :F7
50A0 58 4F 8D 24 86 01 8D 20 6F 8C C5 5F A6 4D 27 05 :CA
50B0 8D AA 4A 20 F9 EC 3E 10 83 22 2A 27 04 6A 5D 20 :B5
50C0 CE 86 FF A7 8C AA 20 F5 33 5F 34 42 33 41 C6 08 :8F
50D0 30 54 6F 80 5A 26 FB 30 18 A6 4F C6 08 E7 5F A6 :85
50E0 25 38 46 24 20 E6 5E 58 58 58 58 EB E4 33 C8 D4 :29
50F0 33 C5 A6 C1 17 00 A3 26 F9 35 42 A6 C0 30 54 86 :1F
---------------------------------------------------------
Sum: 5B CD 14 98 B3 B5 BA 90 A8 1C B9 8F 8C 81 9F EA :28

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5100 08 17 FF 6D 39 A6 5E 48 AB E4 33 C6 33 C8 D4 A6 :0D
5110 C4 33 44 17 00 84 26 F7 20 DF 30 8D 00 A0 EC 81 :BC
5120 27 09 10 A3 3E 27 32 A6 80 20 F3 E6 4F A6 E4 30 :A2
5130 54 48 48 48 48 C4 02 27 34 4C A0 5E 33 C6 33 C8 :D3
5140 D4 86 08 34 02 A6 C1 C6 08 48 66 84 5A 26 FA A6 :1F
5150 80 6A E4 26 F0 35 02 20 A0 A6 84 27 08 60 5F C6 :B9
5160 01 E0 5E E7 5E A6 4F 30 54 46 16 FF 75 E6 5E 33 :44
5170 C6 33 C8 D4 86 08 34 06 EC C1 34 02 A6 62 35 02 :7F
5180 26 02 58 49 58 49 66 84 58 49 6A E4 26 F6 A6 80 :85
5190 35 06 6A F8 01 26 DD 16 FF 5F C6 08 48 34 02 A6 :07
51A0 F8 04 35 02 2F 14 69 80 5A 26 F1 30 18 A6 F8 03 :B9
51B0 2F 04 6A F8 03 39 6C F8 03 39 66 80 20 EA 21 27 :A9
51C0 00 21 4A 00 21 4B 00 21 4C 00 21 4D 00 21 4E 00 :21
51D0 21 4F 00 21 50 00 21 51 00 21 52 00 21 53 00 21 :5B
51E0 54 00 21 55 00 21 56 00 21 57 00 21 58 00 21 59 :AC
51F0 00 21 5A 00 21 5B 00 21 22 01 21 23 01 00 00 00 :80
---------------------------------------------------------
Sum: 59 3F D3 35 B2 21 8D CD AA A4 45 70 52 D0 F3 8A :6F

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5200 34 7F C6 4C 1F 9B CE 4C 00 4F F6 40 00 DD 00 4F :4A
5210 F6 40 01 DD 02 4F F6 40 02 DD 04 CC 41 00 36 06 :C7
5220 DC 02 36 06 CC 01 00 BD 4D 1F D3 04 36 06 DC 00 :FF
5230 36 06 CC 01 00 BD 4D 1F 34 06 37 10 34 10 37 10 :3E
5240 34 10 BD 50 00 32 66 35 FF C6 00 1F 9B 7E 4F F0 :5A
5250 00 00 00 00 00 00 00 00 6E 9F FB FA 00 00 00 00 :02
---------------------------------------------------------
Sum: 70 D7 86 80 ED DA 77 9D F0 B6 FF 39 46 71 98 55 :AA
```

リスト 5　Kソース・リスト(参考)

```
1000 '        (*FM-8 JAPANESE WORD PROCESSOR BY T.SHIGEMURA*)
1010 '        DEF RR=$4AD7;DEF CODE=$4883;DEF LPRINT=$4684
1020 '        DEF KK=$3E00;DEF WW=$5000;DEF SC=$505A;DEF LL=$4B93
1030 '        CONST YM=9;RM=$07;KM=$1B;FM=38;EL=39
1040 '        CONST LF=$222D;BR=$222C;SO=$222A;FF=$222B
1050 '        BADR=PEEK($4BAF)*256+PEEK($4BB0);OUTBF=BADR+796
1060 '        BU1=BADR+916;SN=PEEK(BADR+4);TEXT=BADR+SN+926
1070 '        FNC=BADR+6;FNK=BADR+16;EM=PEEK(BADR+1)
1080 '        SCL=EM-EL-1;SCR=EL-SCL-1;X=0;Y=0;SX=0;SY=0;TB=8;KC=0;CSW=-1
1090 '        KNM=0;KN=0;RJ=0;KT=0;INM=0;IND=0;XM=EL-1;ADR=SCL+1;CL=7
1100 '        FOR I=0 TO 9;FNC:I)=0;NEXT
1110 '        J=PEEK(BADR+2)*256+PEEK(BADR+3)-TEXT
1120 '        FOR I=J/2+1 TO POINT[XM,YM,1,SN]
1130 '           TEXT(I)=0
1140 '        NEXT;CLS[]
1150 'REPEAT;CURS[];IN=GET;CURS[]
1160 '       IF IN=$7F THEN DEL[];FI
1170 '       IF IN=$08 THEN X=X-1;CUR[];DEL[];FI
1180 '       IF IN=$1C THEN X=X+1;CUR[];FI
1190 '       IF IN=$1D THEN X=X-1;CUR[];FI
1200 '       IF IN=$1E THEN Y=Y-1;CUR[];FI
1210 '       IF IN=$1F THEN Y=Y+1;CUR[];FI
1220 '       IF IN=$02 THEN X=X-5;CUR[];FI
1230 '       IF IN=$06 THEN X=X+5;CUR[];FI
1240 '       IF IN=$19 THEN IF X=0 THEN Y=Y-3 ELSE X=0;Y=Y-1;FI;CUR[];FI
1250 '       IF IN=$1A THEN IF X=0 THEN Y=Y+3 ELSE X=0;Y=Y+1;FI;CUR[];FI
1260 '       IF IN=$16 THEN I=-1 E=0;N=POINT[0,Y,0,SY];P=POINT[XM,Y,1,SY]
1270 '         FOR J=N TO P;U=TEXT(J)
1280 '             IF U<>0 AND U<>LF AND U<>BR THEN E=J
1290 '                IF I=-1 THEN I=J;FI
1300 '             FI
1310 '          NEXT
1320 '          IF I<>-1 THEN
1330 '            N=(N+P)/2;O=(I+E)/2;INM=-1;X=0;CHCL[]
1340 '            IF O>N THEN FOR P=N TO O-1;DEL[];NEXT
1350 '                    ELSE FOR P=O TO N-1;DISP[O];X=0;NEXT
1360 '            FI
1370 '            INM=IND
1380 '        FI
1390 '       FI
1400 '       IF IN=$14 THEN;CSW=0
1410 '          IF Y+SY<YM+SN THEN INM=-1;P=X;IF SX<>0 THEN P=P+ADR;FI
1420 '                                  N=-1;O=-1;E=POINT[0,Y+1,0,SY];J=E
1430 '                                  FOR I=POINT[X,Y,SX,SY] TO POINT[XM,Y,1,SY]
1440 '                                    U=TEXT(I)
1450 '                                    IF U=0 OR U=LF OR U=BR THEN
1460 '                                       IF U=LF OR U=BR THEN TEXT(I)=0;FI
1470 '                                       IF N=-1 THEN N=I;FI
1480 '                                      ELSE N=-1
1490 '                                       IF E=J THEN E=I;FI
1500 '                                    FI
1510 '                                  NEXT
1520 '                                  IF N<>-1 THEN E=N-E
1530 '                                                  N=J-N-1
1540 '                                           ELSE E=J-E;FI
```

I/O

リスト 5

```
1550 '                           FOR O=O TO N
1560 '                             DISP[O]
1570 '                           NEXT;CHCL[];X=0;Y=Y+1;CUR[]
1580 '                           N=POINT[XM,Y,1,SY];O=0
1590 '                           WHILE O<E AND TEXT(N)=0
1600 '                                DISP[TEXT(N-EM)]
1610 '                                FOR K=N-EM TO N-EM-EM+P+2 STEP -1
1620 '                                  TEXT(K)=TEXT(K-1);TEXT(K-1)=0
1630 '                                NEXT
1640 '                                FOR K=0 TO XM
1650 '                                  WRITE[K,Y-1,TEXT(N-EM-EM+K+1)]
1660 '                                NEXT
1670 '                             O=O+1
1680 '                           WEND;INM=IND
1690 '                           IF O<E THEN PRINT CHR$(7)
1700 '                                       X=XM-E+O+1
1710 '                                       IF X>=0 THEN SX=-1;SC2[]
1720 '                                               ELSE X=X+ADR
1730 '                                       FI
1740 '                                  ELSE TEXT(N-EM)=0
1750 '                           FI
1760 '             FI;CSW=-1
1770 '     FI
1780 '     IF IN=$17 THEN
1790 '          PRINT"TYPE = ";N=INPUT
1800 '          IF N>3 THEN O=0;X=0;CHCL[]
1810 '            E=POINT[0,Y,0,SY];INM=-1;P=0
1820 '            WHILE (X<XM OR SX=0) AND X<EM-1;L=TEXT(E+P)
1830 '             IF NOT(L=0 OR L=LF OR L=BR OR L=SO OR TEXT(E+EM-1)<>0) THEN
1840 '                IF TEXT(E+P-1)<>SO OR P=0 THEN
1850 '                  IF X>XM THEN SX=1;CLS[];X=X-EL+SCR;FI
1860 '                DISP[SO];P=P+1;O=X
1870 '                FI
1880 '             FI;X=X+1;P=P+1
1890 '            WEND;X=0;INM=IND
1900 '           ELSE IF BU1:Y+SY)<>0 THEN S8[Y];FI
1910 '                BU1:Y+SY)=N
1920 '                IF BU1:Y+SY)<>0 THEN S8[Y];FI
1930 '          FI
1940 '     FI
1950 '     IF IN=$18 THEN PRINT"FUNCTION KEY NUMBER = ";IN=INPUT
1960 '               IF IN<11 AND IN>0 THEN E=IN-1;O=0
1970 '                     REPEAT;CUS2[]
1980 '                            IF IN=$11 THEN
1990 '                                   FNK(FM*E+O)=TEXT(POINT[X-1,Y,SX,SY])
2000 '                                   O=O+1;FNC:E)=0;FI
2010 '                     UNTIL IN<>$11 OR O>=FM
2020 '                     IF IN=$11 THEN
2030 '                                REPEAT PRINT CHR$(7)
2040 '                                       CURS[];IN=GET;CURS[]
2050 '                                UNTIL  IN<>$11
2060 '                               ELSE X=X-1
2070 '                     FI
2080 '                     ELSE ERASE[]
2090 '                          FOR I=1 TO 10;K=I-(I/10)*10;L=I-1
2100 '                             SYMBOL[0,I*18-18,K+$30,4]
2110 '                              FOR J=1 TO FNC:L)
2120 '                                WRITE[J,I-1,FNK(FM*L+J-1)]
2130 '                             NEXT
2140 '                          NEXT;PRINT"OK ?";IN=GET;CLS[]
2150 '               FI;IN=0
2160 '     FI
2170 '     IF IN=$15 THEN O=GET
2180 '                    IF O<11 THEN O=O-1
2190 '                                 FOR N=1 TO FNC:O)
2200 '                                           DISP[FNK(FM*O+N-1)]
2210 '                                 NEXT
2220 '                    FI
2230 '     FI
2240 '     IF IN=$0C THEN PRINT "CLEAR = 1   CONTINUE = 9  (1/9)? ";I=INPUT
2250 '               IF I=1 THEN
2260 '                      FOR J=0 TO POINT[XM,YM,1,SN];TEXT(J)=0;NEXT
2270 '                      FOR J=0 TO SN+YM;BU1:J)=0;NEXT
2280 '                      SX=0;SY=0;X=0;Y=0;CLS[]
2290 '               FI
2300 '     FI
2310 '     IF IN=$11 THEN
2320 '               IF Y>0 OR SY>0 THEN INM=0;I=POINT[X,Y-1,SX,SY]
2330 '                                   DISP[TEXT(I)]
2340 '                                     INM=IND
2350 '               FI
2360 '     FI
2370 '     IF IN=$0D THEN
2380 '                   X=0;Y=Y+1;CUR[];CHCL[]
2390 '     FI
2400 '     IF IN=$0B THEN
```

リスト5

```
2410 '                 IF X=0 AND Y=0 THEN SY=0;SX=0;CLS[]
2420 '                                ELSE X=0;Y=0
2430 '                 FI
2440 '       FI
2450 '       IF IN=$0E THEN S3[];KT=CHANGE[KT];FI
2460 '       IF IN=$12 THEN S4[];INM=CHANGE[INM];IND=INM;FI
2470 '       IF IN=$10 THEN
2480 '          PRINT"PRINT=0  ﾀﾌﾞｾｯﾄ=2 ｺｰﾄﾞ=4  ｶﾝｼﾞﾓｰﾄﾞ=8  "
2490 '          IN=INPUT
2500 '          IF IN=8 THEN PRINT"TYPE 1 = 1   TYPE 2 = 2 ";I=INPUT
2510 '                       IF I=2 THEN KNM=-1
2520 '                               ELSE KNM=-0
2530 '                       FI
2540 '          FI
2550 '          IF IN=4 THEN PRINT"CODE = ";I=INPUT;DISP[I];FI
2560 '          IF IN=2 THEN PRINT"TAB = ";I=INPUT
2570 '                       IF I<2 THEN I=2;FI
2580 '                       IF I>50 THEN I=50;FI
2590 '                       TB=I
2600 '          FI
2610 '          IF IN=0 THEN PRINT"GAP = ";GP=INPUT
2620 '                       IF GP>60 OR GP<0 THEN GP=4;FI
2630 '                       PRINT"FEED = ";FEC=INPUT
2640 '                       IF FEC>60 OR FEC<1 THEN FEC=12;FI
2650 '                      PRINT"ﾀﾃ = 1  ﾖｺ = 9  ";VE=INPUT
2660 '                      IF VE<>1 THEN VE=0;FI
2670 '                      E=0;J=0;K=0;O=0
2680 '                      FOR I=0 TO SN+YM;L=POINT[O,I,0,0]
2690 '                         FOR M=0 TO EM-1;U=TEXT(L+M)
2700 '                            IF U<>0 THEN E=I;FI
2710 '                            IF U=SO THEN
2720 '                                      IF J THEN K=-1
2730 '                                           ELSE J=-1
2740 '                                      FI
2750 '                                    ELSE J=0
2760 '                            FI
2770 '                         NEXT
2780 '                      NEXT;M=(960-(16+GP)*EM)/32;IF M<1 THEN M=0;FI
2790 '                      FOR I=0 TO EM-1
2800 '                        OUTBF(I)=0
2810 '                      NEXT
2820 '                      IF K THEN PRINT CHR$(7),"ERR DATA";IN=GET;PRINT/
2830 '                          ELSE FOR I=0 TO E;N=0;K=1;S=0;L=POINT[O,I,0,0]
2840 '                               FOR J=0 TO EM-1;U=TEXT(L+J)
2850 '                                 IF U<>0 THEN
2860 '                                    IF U<>LF THEN
2870 '                                                IF U=BR THEN K=0
2880 '                                                       ELSE
2890 '                                                         IF U=FF THEN
2900 '                                                                   S=-1
2910 '                                                               ELSE N=J+1
2920 '                                                         FI
2930 '                                                 FI
2940 '                                                ELSE K=K+1
2950 '                                    FI
2960 '                                 FI
2970 '                               NEXT;R=BU1:I)
2980 '                               IF VE=1 THEN
2990 '                                           IF R-(R/2)*2=0 THEN R=R+1
3000 '                                                          ELSE R=R-1
3010 '                                           FI
3020 '                               FI
3030 '                               IF TEXT(L+N-1)=SO AND N>0 THEN N=N-1;FI
3040 '                               IF S THEN LL[$0C]
3050 '                                    ELSE FOR O=0 TO N-1
3060 '                                       OUTBF(M+O)=TEXT(L+O)
3070 '                                         NEXT
3080 '                                         LPRINT[OUTBF,GP*256+N+M,R*256]
3090 '                                         FOR J=1 TO K;FEED[FEC];NEXT
3100 '                               FI
3110 '                              NEXT
3120 '                     FI
3130 '         FI;IN=0
3140 '       FI
3150 '       I=POINT[X,Y,SX,SY]
3160 '       IF (IN>$20 AND IN<$41) OR (IN>$5A AND IN<$61) THEN
3170 '                                         DISP[CODE[IN*256]]
3180 '       FI
3190 '       IF (IN>$7A AND IN<$7F) OR (KN=0 AND IN=$20) THEN
3200 '                                         DISP[CODE[IN*256]]
3210 '       FI
3220 '       IF (IN>$7F AND IN<$A6) OR IN=$B0 OR (IN>$DD AND IN<$FF) THEN
3230 '                                         DISP[CODE[IN*256]]
3240 '       FI
3250 '       IF IN>$A6 AND IN<$B0 THEN
3260 '                                         DISP[CODE[IN*256-KT]]
```

リスト 5

```
3270 '        FI
3280 '        IF IN=$09 THEN INM=0;N=(X/TB)*TB+TB
3290 '                     IF N>XM THEN N=XM;FI
3300 '                     FOR O=X TO N;DISP[O];NEXT
3310 '                     INM=IND;FI
3320 '        IF IN=$0A THEN J=POINT[XM,YM,1,SN];I=0
3330 '                     FOR K=J-EM+1 TO J;IF TEXT(K)<>0 THEN I=J+1;FI;NEXT
3340 '                     IF I+EM>J THEN PRINT CHR$(7)
3350 '                                   ELSE M=POINT[0,Y+1,0,SY];L=M
3360 '                                          FOR K=J TO M+EM STEP -1
3370 '                                                TEXT(K)=TEXT(K-EM)
3380 '                                          NEXT
3390 '                                          FOR K=M TO M+EM-1;TEXT(K)=0;NEXT
3400 '                                          I=POINT[X,Y,SX,SY]
3410 '                                          FOR K=I TO M-1
3420 '                                                TEXT(L)=TEXT(K);TEXT(K)=0;L=L+1
3430 '                                          NEXT
3440 '                                          WRT2[];Y=Y+1;X=0;CUR[];CHCL[]
3450 '                     FI
3460 '        FI
3470 '        IF IN=$0F THEN
3480 '              IF SY>0 OR Y>0 THEN Q=POINT[0,Y,0,SY]
3490 '                                   IF I<>Q THEN FOR P=1 TO X-SX*EL
3500 '                                                   X=X-1;CUR[];DEL[]
3510 '                                                NEXT
3520 '                                   FI
3530 '                                   J=POINT[XM,YM,1,SN]
3540 '                                   FOR K=Q TO J;TEXT(K-EM)=TEXT(K);NEXT
3550 '                                   FOR K=J-EM+1 TO J;TEXT(K)=0;NEXT
3560 '                                   Y=Y-1;CUR[];WRT2[];CHCL[]
3570 '                                ELSE PRINT CHR$(7)
3580 '              FI
3590 '        FI
3600 '        IF IN=$05 THEN J=POINT[XM,Y,1,SY]
3610 '              FOR L=I TO J;TEXT(L)=0;NEXT
3620 '              IF IN=8 THEN PRINT"TYPE1 = 1  TYPE2 = 2 ";IN=INPUT
3630 '                           IF IN=1 THEN KNM=0;FI
3640 '                           IF IN=2 THEN KNM=-1;FI
3650 '              FI
3660 '              FOR L=X TO XM;WRITE[L,Y,0];NEXT
3670 '        FI
3680 '        ALP[IN]
3690 '        IF RJ THEN IF BF OR SF THEN ROMA[];FI
3700 '            ELSE IF BF OR SF THEN DISP[CODE[IN*256-2*GR]];FI;FI
3710 '        IF (IN>$B0 AND IN<$DE) OR IN=$A6 THEN KF=-1 ELSE KF=0;FI
3720 '        IF KN THEN
3730 '            IF KF OR (IN=$20 AND KC) THEN KANJI[]
3740 '                                       ELSE;IF IN=$20 THEN DISP[0];FI
3750 '            FI
3760 '            ELSE IF KF THEN DISP[CODE[IN*256-KT]];FI
3770 '        FI
3780 '        INM=0
3790 '        IF IN=$04 THEN DISP[TEXT(I)-1];FI
3800 '        IF IN=$01 THEN DISP[TEXT(I)+1];FI;INM=IND
3810 '        IF IN=$1B THEN S5[];KN=CHANGE[KN];LINE[59,182,67,190,1,7,2];KC=0;FI
3820 '        IF IN=RM THEN S2[];RJ=CHANGE[RJ];FI
3830 '        IF IN=$03 THEN
3840 '                PRINT"Sure? (1) ";IN=INPUT
3850 '                IF IN=1 THEN IN=3 ELSE IN=0;FI
3860 '        FI
3870 'UNTIL IN=3
3880 '        E=0
3890 '        FOR I=0 TO POINT[XM,YM,1,SN]
3900 '            IF TEXT(I)<>0 THEN E=I*2;FI
3910 '        NEXT
3920 '        POKE BADR+2,HIGH(E+TEXT);POKE BADR+3,LOW(E+TEXT)
3930 '        CODE $35,$FF
3940 'FEED; LL[$1B*256+$41];LL[%1*256+$0D];LL[$0A];RETURN
3950 'CUS2;CUR[];CUD[];IN=GET;CUD[];X=X+1;RETURN
3960 'CHCL;IF SX THEN SX=0;SC2[];FI;RETURN
3970 'CHANGE;IF %1=0 THEN R=-1 ELSE R=0;FI;RETURN
3980 'KANJI;IF KC=0 THEN KC=1;KB=IN;S6[]
3990 '      ELSE KC=0;S6[];K=KK[KB*256+IN];IN=0
4000 '          IF K<>0 THEN L=PEEK($3E20);P=L;J=K
4010 '              IF L<>1 THEN
4020 '                IF KNM<>0 THEN
4030 '                    WHILE IN<>$0D AND IN<>$1F;WRITE[X,Y,J];IN=GET
4040 '                      IF IN=$1D OR IN=$08 THEN J=J-1;L=L+1;FI
4050 '                      IF IN=$20 THEN J=J+1;L=L-1;FI
4060 '                      IF J<K THEN J=K;L=L-1;PRINT CHR$(7);FI
4070 '                      IF L<=0 THEN J=J-1;L=1;PRINT CHR$(7);FI
4080 '                      J=KCCH[J]
4090 '                    WEND
4100 '                  ELSE N=-1;O=K;IN=$1F
4110 '                    LINE[0,180,639,199,1,7,2]
4120 '                    WHILE IN<>$0D AND IN<>$20
```

```
4130 '                            IF IN=$1F THEN
4140 '                               IF L>0 THEN N=N+1;J=0;R=0
4150 '                                           FOR I=0 TO XM
4160 '                                                KNSUB[O]
4170 '                                                L=L-1;O=KCCH[O+1]
4180 '                                           NEXT
4190 '                                      ELSE PRINT CHR$(7)
4200 '                               FI
4210 '                            FI
4220 '                            IF IN=$1E THEN
4230 '                               IF N>0 THEN N=N-1;R=0;L=L+EL;O=J
4240 '                                           FOR I=XM TO 0 STEP -1
4250 '                                                J=KCCH[J-1]
4260 '                                                KNSUB[J]
4270 '                                           NEXT
4280 '                                      ELSE PRINT CHR$(7)
4290 '                               FI
4300 '                            FI
4310 '                            IF IN=$1C THEN R=R+1
4320 '                               IF R>XM THEN R=0;FI
4330 '                            FI
4340 '                            IF IN=$1D THEN R=R-1
4350 '                               IF R<0 THEN R=XM;FI
4360 '                            FI
4370 '                            CUDS[R,YM+1];IN=GET;CUDS[R,YM+1]
4380 '                         WEND
4390 '                         FOR I=1 TO R;J=KCCH[J+1];NEXT
4400 '                         IF N*EL+R>=P THEN IN=0;FI
4410 '                         FOR I=0 TO XM;WRITE[I,YM+1,0];NEXT
4420 '                         BOX[]
4430 '                      FI
4440 '                     ELSE IN=$0D
4450 '                   FI
4460 '                 M=TEXT(POINT[X,Y,SX,SY])
4470 '                 IF IN=$0D THEN DISP[J] ELSE WRITE[X,Y,M];FI
4480 '              FI
4490 '      FI;IN=0;RETURN
4500 'KNSUB; IF L>0 THEN M=%1
4510 '             ELSE M=0
4520 '      FI
4530 '      WRITE[I,YM+1,M]
4540 '      RETURN
4550 'KCCH;  Q=%1;M=LOW(%1)
4560 '      IF M=$7F THEN Q=%1+$A2;FI
4570 '      IF M=$20 THEN Q=%1-$A2;FI
4580 '      Q=Q;RETURN
4590 'ALP;   IF %1>$40 AND %1<$5B THEN BF=-1 ELSE BF=0;FI
4600 '      IF %1>$60 AND %1<$7B THEN SF=-1 ELSE SF=0;FI
4610 '      RETURN
4620 'SC2;   IF SX=0 THEN I=$8080
4630 '              ELSE I=$8F8F
4640 '      FI
4650 '      SC[I,EM];T=POINT[0,0,SX,SY]
4660 '      IF SX=0 THEN FOR I=SCL TO 0 STEP -1
4670 '                           SC3[]
4680 '                   NEXT
4690 '              ELSE L=L+SCR
4700 '                   FOR I=SCR TO XM
4710 '                           SC3[]
4720 '                   NEXT
4730 '      FI;S9[];RETURN
4740 'SC3;   L=T+I
4750 '      FOR J=0 TO YM
4760 '          IF TEXT(L)<>0 THEN WRITE[I,J,TEXT(L)];FI
4770 '           L=L+EM
4780 '      NEXT
4790 '      RETURN
4800 'SR0;   SC[%1]
4810 '      IF %1 THEN L=0 ELSE L=YM;FI
4820 '      J=POINT[0,L,SX,SY];IF BU1:L+SY)<>0 THEN S8[L];FI
4830 '      FOR K=0 TO XM;R=TEXT(J+K);IF R THEN WRITE[K,L,R];FI;NEXT
4840 '      RETURN
4850 'CLS;   ERASE[];BOX[]
4860 '      FOR I=0 TO YM;L=POINT[0,I,SX,SY];IF BU1:I+SY)<>0 THEN S8[I];FI
4870 '         FOR J=0 TO XM;WRITE[J,I,TEXT(L+J)];NEXT
4880 '      NEXT;RETURN
4890 'POINT;  R=%1+(%2+%4)*EM;IF %3 THEN R=R+ADR;FI;R=R;RETURN
4900 'WRITE;  WW[%3,%1+1,%2];RETURN
4910 'CHE;   R=0
4920 '      IF %1='A' OR %1='I' OR %1='U' OR %1='E' OR %1='O' THEN R=-1;FI
4930 '      IF %1='a' OR %1='i' OR %1='u' OR %1='e' OR %1='o' THEN R=-1;FI
4940 '      R=R;RETURN
4950 'ROMA;  IF CHE[IN] THEN I=$20;RHE[]
4960 '                 ELSE I=IN;L=0
4970 '                 REPEAT IN=I;S7[IN];I=GET;S7[IN]
4980 '                  IF (CHE[IN] OR IN='N' OR IN='n') AND I=' ' THEN L=-1;FI
```

リスト 5

```
4990 '                  UNTIL  CHE[I] OR I=RM OR L OR I=KM
5000 '                  IF IN=' ' THEN L=IN;IN=I;I=L;FI
5010 '                  IF I=KM THEN IN=KM
5020 '                               ELSE IF I=RM THEN IN=RM
5030 '                                             ELSE RHE[]
5040 '                                       FI
5050 '                  FI
5060 '      FI;RETURN
5070 'RHE;  ALP[IN];IF SF THEN IN=IN-$20;FI
5080 '      ALP[I];IF SF THEN I=I-$20;FI
5090 '      IN=RR[IN*256+I];I=LOW(IN);IN=HIGH(IN)
5100 '      IF KN=0 THEN IN=CODE[IN*256-KT]
5110 '                  IF I=$DE THEN IN=IN+1;FI
5120 '                  IF I=$DF THEN IN=IN+2;FI
5130 '                   DISP[IN];IN=O
5140 '      FI;RETURN
5150 'DISP; I=POINT[X,Y,SX,SY]
5160 '      IF INM THEN J=POINT[XM,Y,1,SY]
5170 '                  IF TEXT(J)<>O THEN PRINT CHR$(7)
5180 '                          ELSE IF J<>I THEN
5190 '                                             FOR K=J-1 TO I STEP -1
5200 '                                               TEXT(K+1)=TEXT(K)
5210 '                                             NEXT
5220 '                                             FOR K=XM TO X+1 STEP -1
5230 '                                               WRITE[K,Y,TEXT(I+K-X)]
5240 '                                             NEXT
5250 '                                       FI
5260 '                  FI
5270 '      FI
5280 '      TEXT(I)=%1;WRITE[X,Y,%1]
5290 '      IF CSW=-1 THEN X=X+1;FI
5300 '      IF X>XM AND SX THEN Y=Y+1;FI
5310 '      CUR[];RETURN
5320 'WRT2;FOR K=Y TO YM;I=POINT[O,K,SX,SY]
5330 '        FOR J=O TO XM;WRITE[J,K,TEXT(I+J)];NEXT
5340 '     NEXT;RETURN
5350 'CUR;IF X>XM THEN IF SX THEN X=O ELSE X=SCR;FI
5360 '                 SX=CHANGE[SX];SC2[];FI
5370 '    IF X<O THEN IF SX THEN X=SCL ELSE X=XM;FI
5380 '                SX=CHANGE[SX];SC2[];FI;M=O
5390 '    IF Y>YM THEN FOR I=1 TO Y-YM;SY=SY+1
5400 '                   IF SY<=SN THEN M=-1;SRO[O] ELSE SY=SN;FI
5410 '                 NEXT
5420 '                 IF M THEN BOX[];FI
5430 '                 Y=YM;FI
5440 '    IF Y<O THEN FOR I=-1 TO Y STEP -1;SY=SY-1
5450 '                   IF SY>=O THEN M=-1;SRO[-1] ELSE SY=O;FI
5460 '                NEXT
5470 '               IF M THEN BOX[];FI
5480 '               Y=O;FI
5490 '  RETURN
5500 'DEL;I=POINT[X,Y,SX,SY];J=POINT[XM,Y,1,SY]
5510 '    FOR K=I TO J-1;TEXT(K)=TEXT(K+1);NEXT;TEXT(J)=O
5520 '    FOR K=O TO XM-X;WRITE[X+K,Y,TEXT(I+K)];NEXT;RETURN
5530 'S2; SYMBOL[600,182,'*',4];RETURN
5540 'S3; SYMBOL[610,182,'*',4];RETURN
5550 'S4; SYMBOL[630,182,'*',4];RETURN
5560 'S5; SYMBOL[620,182,'*',4];RETURN
5570 'S6; SYMBOL[59,182,KB,4];RETURN
5580 'S7; SYMBOL[82,182,%1,4];RETURN
5590 'S8; CL=4;SYMBOL[O,%1*18,BU1:SY+%1)+$30,4];CL=7;RETURN
5600 'S9; SYMBOL[52,182,'*',4];RETURN
5610 'BOX;LINE[50,181,91,191,0,7,1]
5620 '    LINE[599,181,639,191,0,7,1]
5630 '    LINE[609,181,609,191,0,7,0]
5640 '    LINE[619,181,619,191,0,7,0]
5650 '    LINE[629,181,629,191,0,7,0]
5660 '    IF SX THEN S9[];FI
5670 '    IF RJ THEN S2[];FI
5680 '    IF KT THEN S3[];FI
5690 '    IF IND THEN S4[];FI
5700 '    IF KN THEN S5[];FI
5710 '    IF KC THEN S6[];FI
5720 '    RETURN
5730 'CUD; LINE[X*16+16,Y*18+15,X*16+31,Y*18+17,4,7,1];RETURN
5740 'CURS;CUDS[X,Y];RETURN
5750 'CUDS;LINE[%1*16+16,%2*18+16,%1*16+31,%2*18+16,4,7,0];RETURN
5760 'ERASE;HLT[];ADD=$FC82;CPOKE ADD,13,0,0,7;SUB[];RETURN
5770 'SYMBOL;HLT[];ADD=$FC82;CPOKE ADD,25,CL,%4,0,1,1,%1#,%2#,1,%3;SUB[];RETURN
5780 'LINE;HLT[];ADD=$FC82;CPOKE ADD,21,%6,%5,%1#,%2#,%3#,%4#,%7;SUB[];RETURN
5790 'HLT;CODE$B6,$FD,$05,$2B,$FB;POKE $FD05,$80
5800 '    CODE$B6,$FD,$05,$2A,$FB;RETURN
5810 'SUB;POKE $FD05,0;RETURN
```

ゲーム編

戦車最前線
LEVEL 5
PLAYER 3
BARRIER 9
DEMONSTRATION
ALIEN FALL
HI-SCORE
SCORE
1ST 03990
2ND 00000
3RD 00000
RIGHT 6
LEFT 4
MISSILE [SP]
MY-CANON 01
$BONUS$
X 100 = 0
RECORD

■正岡伸博

このゲームの原作はI/O'81年11月号，芸夢狂人氏作成の『ALIEN FALL』です．FMシリーズの機能をフルに活かして，フルカラー，PSGサウンド，サブCPUとのパラレル動作による高速処理という特徴があります．

プログラムについて その1

このプログラムは大きく次の4つに分かれています．

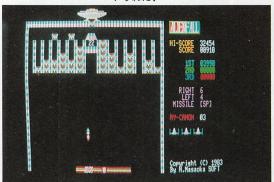
2D00H～34FFH：	PSGコントロール，説明，デモ
3500H～3FFFH：	本ゲーム専用ゲームBIOS
4000H～4FFFH：	サブCPUコントロール（サブCPUに転送する）
5000H～58FFH：	ゲーム・メイン・プログラム

この方式の特徴を次に掲げます．

長所

❶各ルーチンがコンパクトになり，働きが明確になる．
❷分割してアセンブルしやすくなる．
❸汎用性がある（特にサブCPUコントロールなどは少しの改造で他のゲームに流用できる）．

短所

❶プログラムが大きくなる（このプログラムで10Kバイト以上）．
❷各ルーチンを結び付ける方法に工夫がいる（スピードを採るか，デバッグの容易さを採るか）．

以上簡単に挙げましたが，両者を天秤にかけると，長所の方が勝るのでは？

プログラムについて その2

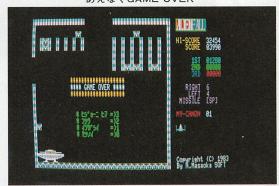
このプログラムは外観上，原作とほぼ同じだと思います（原作をやったことがないので詳細は不明）．しかしアルゴリズムでは異なります．たとえばFALL ALIEN（以下FAと略す）ですが，原作ではⅠ，Ⅱ，Ⅲの3分割でしたが，ここではⅠ（中央の穴から1行下がった所まで），Ⅱ（左右への横移動），Ⅲ（溝へ落ち，待機する），Ⅳ（下へ降りる）の4つに分割しています．また，画面中央の数字は原作では局面を示していましたが，ここでは撃ち落としたFAの数になっています．

スピードについては相当ディレイをかけているため，初めは簡単ですが，面が進むにつれて高速になり，難しくなるので安心してください．最初オール・カラーにしたことによりスピードが落ちるのではという心配があったのですが，実際作成してみるとさすがFMシリーズのマルチCPUは強く，MZのようにキャラクタを使ったゲームにも匹敵するほどのスピードになり，安心しました．

遊び方

ビーム砲はテン・キーの[4]で左へ，[6]で右へ移動します．ビームの発射は[SPACE]キーです．

やられた！

あえなくGAME OVER

右側からBASE UFOが出てきて中央に来るとFAを降ろし始めます．FAは溝に入り，ここへ6匹めが入ろうとすると1番下のFAは押し出されて降下してきます．また一番端へ行ったFAはすぐに降下してきます．

1番下へ落ちるとFAは衝撃波を出すので，その前に破壊するか逃げるかしてください．ときどき中央からUFOが降りてきます．これは一番下へ来ると全面に衝撃波を出すためやっつけないと必ずやられてしまいます．

50匹のFAがやられるとBASE UFOはデモンストレーションの後，左へ移動して1面の終了です．

得点

溝に待機中のFAは20点，降下しているFAは40点，UFOはミステリーで100～300点です．

得点は約6万点までしかありません．一番下の桁をダミーにして約60万点までにすることは非常に簡単なのですが，今回あえてしませんでした．ゲームもホドホドにということだと思ってください．

表1　仮想VRAM内での表示(下記以外は座標で判断する)

内　　容	表　示
空　白	0
FALL ALIEN	3，83
MY CANNON	5
MY CANNON(爆発)	6
壁	8
UFOからの衝撃波	10～1F
FALL ALIEN 〃	20～2F

表2　PSGルーチン・コール時のAccA

AccA	内　　容
1	MY CANNON爆発
2	MISSILE発射
3	FALL ALIEN-MISSILE爆発
4	UFOから衝撃波発生
5	UFO-MISSILE爆発
6	FALL ALIENから衝撃波発生
7	BASE UFO移動
8	UFO発生
9	ボーナス
A	ゲーム・オーバー

表3　サブルーチンの内容($5000～)

アドレス	内　　容
504E	衝撃波消去
5060	FALL ALIEN発生
5072	FALL ALIEN移動
519A	MY CANNON移動，MISSILE発射
5229	MISSILE上昇
5279	MYSTERY UFO発生，移動
531A	ディレイ
5328	FALL ALIEN生死判定
5331	UFO生死判定
5347	MISSILE生死判定
5361	MY CANNON生死判定
536C	MY CANNONが衝撃波にやられたとき
5389	FALL ALIENとMISSILEが爆発
53C4	UFOとMISSILEが爆発
53E3	FALL ALIENのスタックをクリア
53F3	FALL ALIENが下に落ちたとき
5406	UFOが下に落ちたとき
5425	次の面に進む
54CF	MY CANNONがやられた
55A6	ゲーム・オーバー
5697	BASE UFOの色変化
56A3	タイトルの点滅
56C6	次の面へ進むときの初期設定
5704	MY CANNONがやられたときの初期設定
571A	画面を描く
573C	ゲームが始まったときの初期設定
5784	POWER UP

あとがき

❶私はオール・マシン語のゲームばかり作っていますが，何を隠そうBASICのリンク方法がわからないだけの理由です．

表4　$7F00～のワーク・エリアの詳細

アドレス	バイト数	内　　容
7F00	2	MISSILEの座標
7F02	2	MY CANNONの座標
7F04	2	BASE UFOの座標
7F06	2	ミステリーUFOの座標
7F08	2	現在のスコア
7F0A	2	HI-SCORE
7F0C	1	MY CANNONの数
7F0D	2	乱数ワーク
7F12	1	衝撃波の出ている時間
7F13	1	衝撃波(FA)の幅(半径)
7F14	1	MY CANNONフラグ 5：異常 0：正常
7F16	1	UFOフラグ 1：異常 0：正常
7F23	1	MY CANNONの移動速度
7F24	1	UFOの出る速度
7F25	1	MISSILEの上昇速度
7F27	1	FALL ALIENの移動速度
7F2C	1	MISSILEを何発撃ったか
7F2E	1	UFOの降下速度
7F32	1	FALL ALIENの出てくる速度
7F39	1	面数

※上記ワーク・エリアは，プログラムの途中で書き込み，書き換えを行なっているので，マニュアルでこの値を変えても何にもなりません．変更するにはサブルーチンINIT0，POWERUPを参照，変更してください(他のルーチンではSCOREなどを除いて変更，書き込みはしていません)．

ただし，MY CANONの数は$574E.

表5　サブ側と通信する際のコマンドの詳細

コールNo.	ラベル	FC82	FC83	FC84	FC85	FC86	備　　考
1	CLS0						普通のCLS
2	CLS1						上下カーテン式CLS
3	CHGCOL						B→R→G変化
4	INKEY	キーデータ					
5	PRINT	X	Y	ASCII		カラー	
6	DECPR5	〃	〃	HEX(H)	HEX(L)	〃	5桁出力
7	DECPR2	〃	〃		HEX	〃	2桁出力
8	CHER	〃	〃				1×1
9	SHER	〃	〃				1×1
A	MMPR	〃	〃				1×1
B	FAPR	〃	〃				2×1
C	FAER	〃	〃				2×1
D	UFPR	〃	〃				4×1
E	UFER	〃	〃				4×1
F	BAPR	〃	〃				10×2
10	BAER	〃	〃				10×2
11	MEPR	〃	〃				3×1
12	MCER	〃	〃				3×1
13	MCBPR	〃	〃				3×1
14	UFBPR	〃	〃				4×1
15	CLS2						暇な人向CLS
16	BCOL	カラー					
17	TTLPR	X	Y				10×2
18	KABE	〃	〃				1×1
19	FUN1	〃	〃				} 同一ルーチン1×1
1A	FUN2	〃	〃				
1B	FAB2PR	〃	〃				2×1
1C	UFB2PR	〃	〃				4×1

ALIEN FALL

❷高畑氏がゲームはサブ側で，メイン側は音出し専門と言っていますが，私の場合，並列処理によるスピードと画面のデータの増加によるサブ側プログラム・エリアの減少を考えて，それには少し無理があるのではと思います．音出しについてもＰＳＧが一般化してきたいま，問題はないし構造の簡易化という点から見ても，やはりメイン処理はメイン側で行ない，サブ側はインテリジェント端末として使った方が良いのではないでしょうか．

❸解読派の方のお楽しみとして，隠しコマンドが入れてあります．名付けて闇夜のALIEN FALLと地中のALIEN FALL，その他です．探してみてください．

❹筆者のハイ・スコアは36,150点です．

❺書き忘れてました．スタート番地は＆H4000です．

フローチャート

ALIEN FALLダンプ・リスト

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2D00 34 76 81 01 27 1E 81 02 27 22 81 03 27 26 81 04 :93
2D10 27 2A 81 05 27 2E 81 06 27 32 81 07 27 36 81 08 :7A
2D20 27 3A 35 F6 30 8D 00 61 8D 3A 35 F6 30 8D 00 67 :C0
2D30 8D 32 35 F6 30 8D 00 6D 8D 2A 35 F6 30 8D 00 73 :26
2D40 8D 22 35 F6 30 8D 00 79 8D 1A 35 F6 30 8D 00 7F :1E
2D50 8D 12 35 F6 30 8D 00 85 8D 0A 35 F6 30 8D 00 8B :16
2D60 8D 02 35 F6 34 16 4F E6 80 8D 07 4C 81 0E 25 F7 :44
2D70 35 96 34 12 8E FD 0D A7 01 86 03 A7 84 6F 84 E7 :DF
2D80 01 86 02 A7 84 6F 84 35 92 00 0A 00 05 55 03 1E :F3
2D90 F0 10 10 10 40 38 00 4D 00 00 00 00 00 0F F5 10 :F9
2DA0 10 00 C0 03 00 33 01 9A 00 00 00 00 FC 10 10 00 :BD
2DB0 C0 03 00 00 0A 00 05 55 03 00 F8 10 10 10 C0 12 :24
2DC0 00 00 03 4D 00 08 00 00 F8 10 10 10 60 09 00 00 :E9
2DD0 05 00 05 00 05 00 F8 10 10 10 60 09 00 4D 00 26 :13
2DE0 00 33 00 00 F8 10 10 06 00 03 0E 80 01 00 00 00 :E3
2DF0 00 00 FE 10 00 00 C0 05 04 00 00 00 00 00 00 00 :D7
---------------------------------------------------------
Sum: B1 A4 17 FD 9B 85 B0 ED A4 12 60 7E 85 E7 73 34 :CD
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2E00 16 02 28 16 03 19 16 03 FC 16 04 AF 16 04 F2 16 :72
2E10 05 68 7E 39 FF 7E 38 3F 7E 36 CA 7E 3B 0D 7E 3B :15
2E20 BB 7E 39 2E 7E 57 1A 7E 38 9C 7E 3A 6F 7E 3A 2F :EF
2E30 7E 35 A7 7E 50 72 7E 3A 49 7E 53 1A 7E 3A 0F 7E :CB
2E40 39 C3 7E 39 BC 7E 39 CD 7E 39 A7 7E 39 AE 7E 39 :6D
2E50 D7 7E 39 B5 7E 39 E1 7E 2D 64 3C 3D 3D 3D 20 42 :3F
2E60 41 53 45 20 55 46 4F 00 3C 3D 3D 3D 20 4D 59 20 :BC
2E70 43 41 4E 4F 4E 00 3C 3D 3D 3D 20 4D 59 20 4D 49 :DE
2E80 53 53 49 4C 45 00 3C 3D 3D 3D 20 46 41 4C 4C 20 :D2
2E90 41 4C 49 45 4E 00 3C 3D 3D 3D 20 4D 59 53 54 45 :0E
2EA0 52 59 20 55 46 4F 28 43 61 75 74 69 6F 6E 20 21 :F1
2EB0 21 29 00 3C 3D 3D 3D 20 CC DD BC AC 00 3C 3D 3D :24
2EC0 3D 20 54 49 54 54 4C 45 00 22 41 4C 49 45 4E 20 :DE
2ED0 46 41 4C 4C 22 00 C4 20 B6 B2 C3 B1 D9 A1 00 2A :A5
2EE0 2A 2A 2A 2A 20 20 41 20 4C 20 49 20 45 20 4E 20 :F1
2EF0 20 46 20 41 20 4C 20 4C 20 20 2A 2A 2A 2A 2A 00 :B1
---------------------------------------------------------
Sum: BC E4 6C 7A 79 A9 D9 30 E8 5D C6 B5 C7 9A C0 0F :A1
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2F00 2A 2A 2A 2A 2A 20 20 50 4C 41 59 20 4D 41 4E 55 :99
2F10 41 4C 20 56 6F 6C 2E 20 31 20 20 2A 2A 2A 2A 2A :6F
2F20 00 2A 2A 2A 2A 2A 20 20 43 6F 70 79 72 69 67 68 :57
2F30 74 20 28 43 29 20 31 39 38 33 20 20 2A 2A 2A 2A :05
2F40 2A 00 2A 2A 2A 2A 2A 20 20 42 79 20 4E 2E 4D 61 :41
2F50 73 61 6F 6B 61 20 4A 52 34 4F 47 46 20 2A 2A 2A :79
2F60 2A 2A 00 5B 43 41 53 54 5D 20 20 20 20 20 20 20 :17
2F70 20 20 5B 4E 41 4D 45 5D 20 20 20 20 20 20 20 20 :19
2F80 20 5B 50 4F 49 4E 54 5D 00 42 41 53 45 20 55 46 :38
2F90 4F 00 4D 59 53 54 45 52 59 20 55 46 4F 20 20 20 :F6
2FA0 20 3F 3F 3F 3F 00 46 41 4C 4C 20 41 4C 49 45 4E :C4
2FB0 20 20 20 20 20 32 30 28 34 30 29 00 4D 59 20 43 :C0
2FC0 41 4E 4F 4E 00 5B 4D 49 53 53 49 4F 4E 5D 00 44 :4A
2FD0 45 53 54 52 4F 59 20 55 46 4F 20 26 20 41 4C 49 :2C
2FE0 45 4E 20 21 21 00 5B 4B 65 79 20 46 75 6E 63 74 :99
2FF0 69 6F 6E 5D 00 4D 49 53 53 49 4C 45 3A 5B 53 50 :F1
---------------------------------------------------------
Sum: A9 83 BD 50 66 83 CB 40 F3 16 BD 63 0B DF 9C 24 :00
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3000 41 43 45 5D 00 4D 4F 56 45 3A 34 3C E0 E0 E0 E0 :87
3010 E0 3E 36 00 50 55 53 48 20 27 30 27 20 4B 45 59 :3B
3020 20 54 48 45 4E 20 BE C2 D2 B2 00 34 76 86 3C B7 :96
3030 7F 32 86 0A B7 7F 27 86 04 B7 7F 0C 8E 15 18 BF :E4
3040 7F 02 8E 00 00 17 FD F1 17 FD EE 17 FD D6 17 FD :14
3050 DC 8E 13 00 BF 7F 04 17 01 DD 8E 00 00 17 FD D9 :2F
3060 17 FD D6 7F 00 00 17 FD C7 17 FD C7 8E 00 64 17 :28
3070 FD C7 7A 00 00 26 EF 8E 17 03 17 FD 9B 8E 15 0F :5C
3080 BF 7F 06 17 FD 8F 8E 15 18 BF 7F 02 17 FD 92 8E :16
3090 16 14 BF 7F 00 17 FD 83 17 FD 83 8E 00 00 17 FD :38
30A0 98 17 FD 95 31 8D FD B2 8E 1E 01 86 07 17 FD 77 :73
30B0 31 8D FD B4 8E 19 18 86 07 17 FD 6B 31 8D FD B6 :AB
30C0 8E 18 14 86 07 17 FD 5F 31 8D FD E7 8E 18 15 86 :9D
30D0 07 17 FD 53 8E 1A 0F 31 8D FD BB 86 07 17 FD 47 :83
30E0 8E 1A 03 31 8D FD 9F 86 07 17 FD 3B 8E 3D 02 31 :DF
30F0 8D FD CA 86 07 17 FD 2F 30 01 31 8D FD CB 86 07 :68
---------------------------------------------------------
Sum: 7D D8 D7 9A F9 8E D6 8E EA 51 59 34 99 19 43 68 :D6
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3100 17 FD 24 30 01 31 8D FD CD 86 07 17 FD 19 8E 00 :39
3110 00 17 FD 25 17 FD 22 17 FD 1F 17 FD 1C 35 F6 34 :31
3120 76 17 FD 12 8E 00 00 17 FD 0F 31 8D FD B1 8E 05 :4C
3130 00 86 04 17 FC F1 31 8D FD C6 30 01 17 FC E8 31 :6C
3140 8D FD DE 30 01 17 FC DF 31 8D FD F6 30 01 17 FC :80
3150 D6 31 8D FE 0E 8E 05 05 86 07 17 FC CA 31 8D FE :5E
3160 28 8E 14 07 86 06 17 FC BE 31 8D FE 25 8E 14 09 :BA
3170 17 FC B4 31 8D FE 2F 8E 14 0B 17 FC AA 31 8D FE :D8
3180 3B 8E 14 0D 17 FC A0 31 8D FE 3A 8E 05 0F 86 07 :C2
3190 17 FC 94 31 8D FE 38 8E 05 10 86 05 17 FC 88 31 :95
31A0 8D FE 43 8E 05 12 86 07 17 FC 7C 31 8D FE 46 8E :1F
31B0 05 13 86 03 17 FC 70 31 8D FE 4A 8E 05 14 17 FC :E4
31C0 66 8E 0D 14 BF 7F 02 17 FC 57 8E 05 06 BF 7F 04 :9A
31D0 17 FC 3F 8E 05 09 BF 7F 06 17 FC 39 8E 05 0B 17 :33
31E0 FC 36 8E 05 0D BF 7F 02 17 FC 36 31 8D FE 25 8E :CA
31F0 05 17 86 07 17 FC 30 8E 00 00 17 FC 3C 17 FC 39 :15
---------------------------------------------------------
Sum: 91 DB 26 61 6C 13 65 43 9C BC 94 4B 01 E2 55 0F :98
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3200 17 FC 36 35 F6 86 07 BD 2D 00 B6 7F 0D 2B 0A 8D :EF
3210 26 30 8D 01 70 17 FC 3F 39 8D 08 30 8D 01 66 17 :AF
3220 FC 35 39 86 45 5F 1F 01 BF 7F 04 31 8D 02 38 8E :7C
3230 07 6C 17 00 33 20 00 34 16 86 45 5F 1F 01 BF 7F :AF
3240 04 17 FB CE 34 10 8E 09 C4 17 FB ED 35 10 17 FB :D9
3250 EB 30 89 FF 00 BF 7F 04 8C 12 00 24 E4 8E 13 00 :2C
3260 BF 7F 04 17 FB AC 35 96 A6 A0 27 4E 81 01 27 1E :4D
3270 81 02 27 1F 81 03 27 20 81 04 27 21 81 06 27 22 :31
3280 81 07 27 23 81 08 27 24 81 09 27 25 20 DA 17 FB :88
3290 AE 20 21 17 FB AC 20 1C 17 FB AA 20 17 17 FB A8 :96
32A0 20 12 17 FB A6 20 0D 17 FB A4 20 08 17 FB A2 20 :C9
32B0 03 17 FB A0 17 FB 82 16 FF AE 39 34 22 86 07 BD :E5
32C0 2D 00 8E 07 D0 31 8D 00 CA 17 FF 9C 31 8D 00 CD :57
32D0 17 FF 95 31 8D 00 F9 17 FF 8E 31 8D 00 D7 17 FF :B1
32E0 87 31 8D 00 F8 17 FF 80 31 8D 00 FC 17 FF 79 8E :AA
32F0 00 00 17 FB 44 30 8D 00 8C 17 FB 5B 17 FB 3D 35 :90
---------------------------------------------------------
Sum: 8C 15 E3 C7 60 E1 73 F8 CA FE A5 C0 30 A4 67 FB :5A
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3300 A2 34 22 86 07 BD 2D 00 8E 07 D0 31 8D 00 84 17 :2D
3310 FF 56 31 8D 00 87 17 FF 4F 31 8D 00 80 17 FF 48 :9B
3320 31 8D 00 79 17 FF 41 31 8D 00 72 17 FF 3A 31 8D :CC
3330 00 B6 17 FF 33 31 8D 00 C2 17 FF 2C 31 8D 01 0E :8E
3340 17 FF 25 8E 00 00 17 FA F0 30 8D 00 38 17 FB 07 :D8
3350 17 FA E6 8E 01 18 17 FA BF 30 89 02 00 34 10 8E :FB
3360 27 10 17 FA D4 35 10 8C 2D 18 23 EA 8E 00 00 17 :E4
3370 FA C7 17 FA C4 17 FA C1 35 A2 34 22 31 8D 00 35 :88
3380 17 FE E5 35 A2 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :D1
3390 00 00 00 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 04 04 01 :1D
33A0 04 04 01 04 01 04 01 01 02 02 03 03 06 03 06 03 :30
33B0 06 06 03 06 06 06 06 06 09 06 06 09 06 09 06 09 :69
33C0 09 08 08 07 07 04 07 04 07 04 04 07 04 04 04 00 :58
33D0 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 00 08 08 08 :30
33E0 08 08 08 08 08 08 08 00 04 04 04 04 04 04 04 04 :58
33F0 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 00 06 06 06 06 06 :46
---------------------------------------------------------
Sum: 59 BB A2 F1 AA F6 68 84 5B 81 50 A3 50 DC E6 FA :0E
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3400 06 06 06 06 06 06 06 06 06 06 04 04 04 04 04 04 :54
3410 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 :40
3420 04 04 04 04 04 04 04 04 08 08 09 03 09 03 09 03 :54
3430 09 03 09 03 09 03 09 03 09 03 09 03 09 03 09 03 :60
3440 09 03 09 03 09 03 09 03 02 02 02 02 02 00 02 02 :3E
3450 02 02 02 02 02 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 :36
3460 04 04 04 04 02 02 00 04 04 04 04 04 04 04 04 04 :38
3470 04 04 04 06 06 06 06 06 06 06 06 06 06 06 06 02 :56
3480 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 :20
3490 02 08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 :7A
34A0 08 08 08 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :18
34B0 00 00 00 00 00 33 43 46 31 0D 46 33 52 44 53 3A :96
34C0 10 8E 7C D0 6D A4 2B 04 AC 21 27 08 31 23 10 8C :16
34D0 7D FC 23 F0 C6 14 34 02 7E 53 88 33 43 46 34 0D :F2
34E0 53 43 52 4E 32 3A 45 51 55 20 24 33 43 46 37 0D :D1
34F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
---------------------------------------------------------
Sum: 16 FD 2D 38 99 4F 1B C9 E5 D0 4D C9 3D 19 02 04 :6B
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3500 34 02 B6 40 BB 26 11 17 0B 90 B6 FC 80 27 09 17 :49
3510 0B AA A5 BB A5 BB 20 EF 35 82 34 10 BE 7F 00 34 :90
3520 10 BE 7F 06 AC E4 27 20 30 89 01 00 AC E4 27 18 :B3
3530 30 89 01 00 AC E4 27 10 30 89 01 00 AC E4 27 08 :FA
3540 35 10 8D 23 A6 84 35 90 86 04 32 62 35 90 34 10 :0B
3550 20 F0 34 10 86 02 BC 7F 00 27 0A 30 89 01 00 BC :BE
3560 7F 00 27 01 4F 35 90 34 06 1F 10 34 02 86 30 3D :4D
3570 C3 78 00 1F 01 35 04 3A 35 86 34 10 BD 35 00 BF :7E
3580 FC 82 8E FF 0B 16 04 F8 34 10 BD 35 00 BF FC 82 :9B
3590 8E FF 0C 16 04 EA 34 10 BD 35 00 BF FC 82 8E FF :9D
35A0 1B 16 04 DC 00 00 00 7D 35 A4 26 20 34 10 8E 3C :BB
35B0 E6 7F 35 A6 17 02 C9 7D 7F 0D 2B 06 8E 3C DE 7C :80
35C0 35 A6 AE 84 BF 35 A4 17 01 00 35 90 34 30 BE 35 :D9
35D0 A4 17 01 05 10 8E 3C E6 6D 8D FF CA 27 04 10 8E :0D
35E0 3C DE 6D 22 27 0F AC A1 26 F8 AE A4 17 00 DB AF :3D
35F0 8D FF B1 35 B0 7F 35 A4 7F 35 A5 AE 24 B6 35 A6 :36
---------------------------------------------------------
Sum: 43 1B 63 9B 00 BC C6 F7 19 A4 01 A8 67 31 8F 84 :E6
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3600 4C 17 00 53 17 00 C3 BD 50 04 26 02 35 B0 34 02 :E4
3610 86 3C 8D 0A 7F 7F 00 7F 7F 01 35 02 35 B0 17 00 :89
3620 B8 8D 54 17 00 87 39 34 16 17 02 24 17 02 32 17 :59
3630 02 4E B6 7F 0D 84 03 BB 02 C6 05 3D 34 12 B6 7F :29
3640 0D 84 03 8B 04 BE 7F 06 17 03 A0 35 12 86 0A 3D :34
3650 1F 98 17 00 58 35 96 34 30 8D 0A 10 AE E4 A7 84 :B9
3660 10 AF 01 35 B0 8E 7C D0 6D 84 2B 0A 30 03 8C 7D :E1
3670 FC 23 F5 8E F0 00 39 34 20 10 8E 7C D0 6D A4 2B :45
3680 04 AC 21 27 22 31 23 10 8C 7D FC 23 F0 10 8E 7C :B0
3690 D0 30 89 FF 00 AC 21 27 0E 31 23 10 8C 7D FC 23 :16
36A0 F4 30 89 01 00 35 A0 6F A4 63 A4 35 A0 34 16 1F :DB
36B0 89 BE 7F 08 3A BF 7F 08 17 02 B9 BC 7F 0A 22 02 :89
36C0 35 96 BF 7F 0A 17 02 BB 35 96 34 16 17 FE AB CC :88
36D0 03 83 17 FE 92 ED 84 35 96 34 16 17 FE AA 4F 5F :20
```

ALIEN FALL

ダンプ・リスト

```
36E0 20 F0 34 02 17 FE 67 81 03 26 0A 8D EC 30 01 8D :AD
36F0 D9 1C FE 35 82 1A 01 35 82 34 10 17 FF DB 30 1F :00
--------------------------------------------------------
Sum: 46 0B 61 24 30 F8 1A 8D 60 3D A5 25 10 CC 01 98 :81

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3700 34 10 17 FF DD 35 10 25 04 30 1F 20 F3 35 90 34 :00
3710 16 17 FE 82 A6 8D 00 E2 1F 89 17 FE 4A ED 84 35 :6F
3720 96 34 12 8E 7C B0 A6 84 27 0F 81 FF 27 02 6A 84 :8D
3730 30 01 8C 7C CF 23 EF 35 92 34 06 1F 10 C0 A0 17 :C1
3740 04 10 35 06 20 EA 34 10 8E 7C B0 6F 84 63 80 8C :B9
3750 7C CF 23 F7 35 90 8D 81 30 89 FF 00 16 FF 6B 17 :87
3760 FF 77 30 89 01 00 16 FF 61 17 FF 6D 30 89 FF 01 :E2
3770 16 FF 57 17 FF 63 30 89 01 01 16 FF 4D 8E 7C C0 :CC
3780 E6 80 C1 FF 27 08 8C 7C D0 25 F5 8E 00 00 30 1F :24
3790 1F 10 C0 A0 1F 98 39 8E 7C B0 E6 80 C1 FF 27 08 :8E
37A0 8C 7C C0 25 F5 8E 00 00 30 1F 1F 10 C0 A0 1F 98 :05
37B0 39 34 16 34 10 8D C6 E7 8D 00 3F B6 7F 12 A7 84 :3F
37C0 35 10 1F 98 17 02 FC 17 FF 45 35 96 34 16 8D C7 :D5
37D0 E7 8D 00 26 B6 7F 12 A7 84 BE 7F 06 1F 98 17 02 :1F
37E0 DA 17 00 02 35 96 34 16 17 00 87 A6 8D 00 0B 1F :03
37F0 89 17 FD 73 ED 81 ED 84 35 96 20 8D 53 7A 7F 06 :B9
--------------------------------------------------------
Sum: EE BC 05 53 5D C5 66 22 D4 A6 15 BA BE 36 CF 99 :51

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3800 7C 7F 07 20 3A 8D 49 7C 7F 07 20 33 8D 42 7C 7F :51
3810 06 7C 7F 07 20 29 8D 38 7A 7F 06 20 22 8D 31 7C :91
3820 7F 06 20 1B 8D 2A 7A 7F 06 7A 7F 07 20 11 8D 20 :54
3830 7A 7F 07 20 0A 8D 19 7C 7F 06 7A 7F 07 20 00 34 :25
3840 10 BE 7F 06 BD 35 00 BF FC 82 8E FF 0D 16 02 30 :64
3850 34 10 BD 35 00 BE 7F 06 BF FC 82 8E FF 0E 16 02 :69
3860 1F 34 10 BD 35 00 BE 7F 06 BF FC 82 8E FF 14 16 :8C
3870 02 0E 34 10 BD 35 00 BF FC 82 8E FF 1C 16 02 00 :44
3880 34 16 BE 7F 0D 1F 10 30 8B 30 8B 1F 10 1E 89 3A :49
3890 1F 10 1E 89 C3 00 81 FD 7F 0D 35 96 34 36 E6 A0 :5E
38A0 27 09 17 01 CA 30 89 01 00 20 F3 35 B6 34 36 34 :68
38B0 04 E6 A0 17 01 B9 30 89 01 00 35 04 5A 26 F0 35 :F3
38C0 B6 34 04 BD 35 00 CC FF 04 FD FC 80 BD 40 BC 3D :1E
38D0 17 FC 2D B6 FC 82 35 84 34 16 8E 3C 10 F6 7F 0C :D2
38E0 86 07 17 01 06 8E 2E 12 30 89 04 00 8D 32 4A 26 :65
38F0 F7 86 07 8E 2E 12 30 89 04 00 8D 16 4A 27 05 5A :82
--------------------------------------------------------
Sum: A8 62 0F 8C A0 BF 4F 87 B2 BE BC A7 84 76 87 A3 :D1

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3900 26 F4 35 96 1E 10 86 2E 5C 1E 10 86 07 5A 26 E6 :44
3910 35 96 34 10 17 FB E9 BF FC 82 8E FF 11 16 01 60 :5C
3920 34 10 BD 35 00 BF FC 82 8E FF 12 16 01 52 34 16 :C5
3930 BE 7F 02 8D DD CC 05 05 17 FC 2C ED 81 A7 84 35 :8C
3940 96 34 16 BE 7F 02 8D D8 4F 5F 20 EC 34 16 BE 7F :C5
3950 02 8D 13 CC 06 06 20 E0 8D E7 7A 7F 02 20 CF 8D :65
3960 E0 7C 7F 02 20 C8 34 10 BD 35 00 BF FC 82 8E FF :C5
3970 13 16 01 0C 34 32 8E 3C 06 10 BE 7F 08 86 07 8D :DB
3980 11 35 B2 34 32 8E 3C 05 10 BE 7F 0A 86 07 8D 02 :A0
3990 35 B2 34 10 BD 35 00 BF FC 82 10 BF FC 84 B7 FC :5C
39A0 86 8E FF 06 16 00 D9 8D 66 7A 7F 04 20 51 8D 5F :55
39B0 7C 7F 04 20 4A 8D 58 7A 7F 05 20 43 8D 51 7C 7F :88
39C0 05 20 3C 8D 4A 7A 7F 04 7C 7F 05 20 32 8D 40 7C :D0
39D0 7F 04 7C 7F 05 20 28 8D 36 7A 7F 04 7A 7F 05 20 :A9
39E0 1E 8D 2C 7C 7F 04 7A 7F 05 20 14 34 10 BD 35 00 :3E
39F0 BF FC 82 F7 FC 85 B7 FC 86 8E FF 07 16 00 81 34 :4D
--------------------------------------------------------
Sum: 81 0D 20 E9 04 0B 24 4F CA 8C F9 A0 D5 9D 49 D5 :98

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3A00 10 BD 35 00 BE 7F 04 BF FC 82 8E FF 0F 20 71 34 :E1
3A10 10 BD 35 00 BE 7F 04 BF FC 82 8E FF 10 20 61 34 :D2
3A20 10 BD 35 00 8E 32 02 BF FC 82 8E FF 10 20 51 34 :43
3A30 10 BD 35 00 8E 32 02 BF FC 82 8E FF 17 20 41 34 :3A
3A40 10 8E FF 01 BD 35 00 20 37 34 10 8E FF 02 20 F4 :CE
3A50 34 10 8E FF 15 20 ED 34 10 8E 78 00 6F 80 8C 7C :34
3A60 AF 23 F9 35 90 34 10 BD 35 00 8E FF 03 20 11 34 :BB
3A70 10 BD 35 00 BF FC 82 F7 FC 84 B7 FC 86 8E FF 05 :81
3A80 BF FC 80 BD 40 BC 35 90 34 10 BD 35 00 BF FC 82 :2C
3A90 8E FF 08 20 EB 34 10 BD 35 00 B7 FC 82 8E FF 16 :AE
3AA0 20 DE 34 36 1F 12 8D 24 1E 12 8D 20 1E 12 31 A9 :31
3AB0 01 00 30 89 FF 00 5A 26 ED 35 B6 34 04 C6 32 8D :CE
3AC0 E1 35 84 34 04 F6 7F 13 8D D8 35 84 34 36 1E 10 :10
3AD0 4D 27 38 2B 36 81 2F 24 32 1E 10 34 10 17 FA 87 :1D
3AE0 34 04 E6 84 A6 8D FD 12 A7 84 1F 98 35 04 35 10 :44
3AF0 81 05 26 06 17 FE 55 B7 7F 14 BD 35 00 10 8E FF :F5
--------------------------------------------------------
Sum: 94 B0 43 BA F9 EB B7 9B C1 33 DD 8F 5A 36 59 ED :AD

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3B00 09 BF FC 82 10 BF FC 80 BD 40 BC 35 B6 34 10 BE :37
3B10 7F 00 BD 35 00 BF FC 82 8E FF 0A 16 FF 62 34 10 :00
3B20 BE 7F 00 17 F9 DA BF FC 82 8E FF 08 16 FF 51 34 :93
3B30 10 BE 7F 02 30 89 00 FF BF 7F 00 8D D0 35 90 34 :9B
3B40 10 17 F9 BC BE 7F 00 30 01 BF FC 82 8E FF 08 16 :32
3B50 FF 2E 34 32 34 04 4F C3 7C A0 1F 01 35 04 6D 84 :43
3B60 26 21 63 84 8E 00 18 8C 2E 18 22 17 1F 12 17 F9 :20
3B70 F6 A6 84 1F 21 34 04 A1 E0 26 02 8D 08 30 89 01 :90
3B80 00 20 E4 35 B2 34 32 BD 35 00 10 8E FF 08 4F BF :F6
3B90 FC 82 10 BF FC 80 BD 40 BC 17 F9 CB A7 84 35 B2 :6F
3BA0 17 FF 7B 8D 9A 7A 7F 01 8D 11 16 FF 60 34 32 BD :E8
3BB0 35 00 10 8E FF 18 86 08 16 FF D4 34 10 BE 7F 00 :E2
3BC0 30 01 BD 35 00 BF FC 82 8E FF 19 16 FE B2 34 10 :10
3BD0 8E 77 FF 30 01 8C 7C AF 22 08 A1 84 26 F5 6F 84 :49
3BE0 20 F1 35 90 34 10 8E 77 FF 30 01 8C 7C AF 22 F2 :1A
3BF0 A1 84 27 F5 6F 84 20 F1 34 16 F6 7F 0F 8E 17 05 :BD
--------------------------------------------------------
Sum: 48 96 E3 5A C5 BD 3C BC 8E 5D A8 38 4A 71 4B 83 :E9

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3C00 86 07 17 FD E6 35 96 34 36 10 8E 3E 00 8E 00 02 :28
3C10 A6 A0 27 5C 81 08 27 3C BD 35 00 B7 FC 84 17 FC :F1
3C20 5F B6 7F 0D 84 07 8A 03 B7 FC 86 BF FC 82 34 10 :73
3C30 8E FF 05 4F BF FC 80 17 04 82 AE E4 17 F9 28 A7 :2A
3C40 84 35 10 1E 01 4C 81 30 25 06 4F 5C C1 19 24 11 :CA
3C50 1E 10 20 BC BD 35 00 34 10 BF FC 82 8E FF 18 20 :42
3C60 D3 CC 08 08 8E 16 04 BD 35 67 ED 84 ED 02 35 B6 :FB
3C70 31 A8 CF 16 FF 9A 48 49 2D 53 43 4F 52 45 00 53 :E4
3C80 43 4F 52 45 00 31 53 54 00 32 4E 44 00 33 52 44 :8E
3C90 00 52 49 47 48 54 20 20 36 00 4C 45 46 54 20 20 :5F
3CA0 34 00 4D 49 53 53 49 4C 45 20 20 5B 53 50 5D 00 :E5
3CB0 4D 59 2D 43 41 4E 4F 4E 00 43 6F 70 79 72 69 67 :1F
3CC0 68 74 20 28 43 29 20 31 39 38 33 00 42 79 20 4E :AE
3CD0 2E 4D 61 73 61 6F 6B 61 20 53 4F 46 54 00 17 02 :60
3CE0 17 03 00 00 14 04 17 02 17 03 00 00 1A 04 00 00 :83
3CF0 00 00 00 00 00 00 00 34 32 8E 32 05 31 8D FF 76 :5E
--------------------------------------------------------
Sum: 30 D3 5F 60 89 33 41 CA 62 F3 1A E8 90 3F 52 80 :81

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3D00 86 06 17 FB 97 8E 35 06 31 8D FF 73 86 06 17 FB :CC
3D10 8B 8E 37 08 31 8D FF 6D 86 05 17 FB 7F 8E 37 09 :6C
3D20 31 8D FF 65 86 04 17 FB 73 8E 37 0A 31 8D FF 5D :1A
3D30 86 01 17 FB 67 8E 35 0C 31 8D FF 55 86 03 17 FB :7C
3D40 5B 8E 36 0D 31 8D FF 52 86 03 17 FB 4F 8E 33 0E :F4
3D50 31 8D FF 4E 86 03 17 FB 43 8E 32 10 31 8D FF 50 :C6
3D60 86 02 17 FB 37 8E 32 17 31 8D FF 4D 86 07 17 FB :51
3D70 2B 8E 32 18 31 8D FF 54 86 07 17 FB 1F 8E 3C 08 :A4
3D80 10 BE 3C EE 86 05 17 FC 09 8E 3C 09 10 BE 3C F1 :6D
3D90 86 04 17 FB FD 8E 3C 0A 10 BE 3C F4 86 02 17 FB :05
3DA0 F1 35 B2 86 07 17 FB 1F 8E 3C 08 10 BE 3D 19 86 :12
3DB0 05 17 FC 09 8E 3C 09 10 BE 3D 1C 86 04 17 FB FD :B4
3DC0 8E 3C 0A 10 BE 3D 1F 86 02 17 FB F1 35 B2 00 00 :70
3DD0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3DE0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3DF0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
--------------------------------------------------------
Sum: 1F 17 ED 59 AA 7B 3D ED 42 AE 42 A4 6E 9A 50 2C :25

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3E00 08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 :80
3E10 08 08 08 08 08 08 08 20 20 08 08 08 08 08 08 08 :B0
3E20 08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 08 :80
3E30 08 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 :E8
3E40 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 :00
3E50 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 08 :E8
3E60 08 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 :E8
3E70 20 20 20 20 20 20 E4 08 08 E5 20 20 20 20 20 20 :59
3E80 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 08 :E8
3E90 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 :70
3EA0 20 20 08 20 20 08 20 20 20 20 08 20 20 08 20 20 :A0
3EB0 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 :70
3EC0 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 :70
3ED0 20 20 08 20 20 08 08 08 08 08 08 20 20 08 20 20 :40
3EE0 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 :70
3EF0 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 :70
--------------------------------------------------------
Sum: 10 B8 88 40 B8 88 EC A0 A0 ED 88 B8 40 88 B8 10 :B9

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3F00 20 20 08 20 20 08 20 20 20 20 08 20 20 08 20 20 :A0
3F10 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 :70
3F20 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 :70
3F30 20 20 08 20 20 08 20 20 20 20 08 20 20 08 20 20 :A0
3F40 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 :70
3F50 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 :70
3F60 20 20 08 20 20 08 20 20 20 20 08 20 20 08 20 20 :A0
3F70 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 20 20 08 :70
3F80 08 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 :E8
3F90 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 :00
3FA0 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 08 :E8
3FB0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3FC0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3FD0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3FE0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3FF0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
--------------------------------------------------------
Sum: D0 60 18 E8 60 18 E8 60 60 E8 18 60 E8 18 60 D0 :E0

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4000 17 00 97 30 8D 00 16 31 8D 00 58 CE FC 80 A6 80 :07
4010 A7 C0 34 20 AC E1 25 F6 17 00 A1 20 46 00 00 3F :C0
4020 59 41 4D 41 55 43 48 49 93 D3 8F 90 B7 D4 0A B7 :22
4030 D4 0A B6 D4 08 B6 D4 09 CE C0 00 7F D3 80 7F D3 :B5
4040 80 7F D3 80 B6 D4 0A B6 D3 80 27 F8 B7 D4 0A B7 :5A
4050 D4 0A 81 01 27 07 B6 D3 81 A7 C0 20 DE B7 D4 09 :91
4060 7E C0 00 30 8D 00 6B 33 8D 0F 25 8D 24 B6 FC 80 :3D
4070 26 10 5F 34 40 AC E1 24 0E 5A F7 FC 80 A6 80 B7 :72
4080 FC 81 17 00 37 20 E4 5C F7 FC 80 17 00 2E 7E 50 :B1
4090 00 34 02 86 18 4A 26 FD 35 02 34 02 B6 FD 05 2B :91
40A0 FB 1A 50 86 80 B7 FD 05 A7 8C 10 34 04 C6 08 5A :C7
40B0 27 05 B6 FD 05 2A F8 35 04 35 82 00 34 02 86 00 :B2
```

```
40C0 B7 FD 05 A7 8C F5 1C AF 35 02 8D 02 8D 00 39 12 :4A
40D0 12 12 3D 3D 3D 3D 10 CE CF FF 7F D3 80 7F D3 80 :68
40E0 B6 D4 0A B6 D3 80 27 F8 B7 D4 0A B7 D4 0A B6 D3 :6F
40F0 81 4A C6 03 3D 30 8D 00 05 AD 8B 16 FF D8 16 00 :CE
-----------------------------------------------------
Sum: 01 65 B2 F0 ED 8E 42 61 8B 64 72 8D D3 0F 72 7A :E2

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4100 51 16 00 67 16 01 38 16 01 5E 16 02 4F 16 02 F0 :01
4110 16 02 FF 16 01 CA 16 02 C4 16 02 AB 16 03 23 16 :E9
4120 03 2F 16 04 82 16 01 FB 16 04 1E 16 04 21 16 03 :6C
4130 7B 16 03 81 16 03 84 16 04 77 16 00 62 16 00 BF :90
4140 16 04 00 16 02 9D 16 02 A1 16 02 9E 16 02 FC 16 :68
4150 01 DF B7 D4 08 B6 D4 09 4F 5F 8E 00 00 ED 81 8C :3C
4160 C0 00 25 F9 B6 D4 08 B7 D4 09 39 34 72 B6 D4 09 :76
4170 8D 02 20 26 8E 00 00 8D 0B 8E 40 00 8D 06 8E 80 :6A
4180 00 8D 01 39 33 89 40 00 1F 32 6F 81 7D F0 00 6F :E0
4190 21 31 3E 34 40 AC E1 25 F1 39 B7 D4 09 35 F2 34 :CF
41A0 76 B6 D4 09 CC 00 00 ED 8C 17 8D 19 CC 40 00 ED :04
41B0 8C 0F 8D 11 CC 80 00 ED 8C 07 8D 09 B7 D4 09 35 :64
41C0 F6 FD 05 A7 8C CE 00 00 EC 8C F6 C3 3E 80 ED 8C :61
41D0 22 86 C8 34 02 C6 50 3D E3 8C E6 1F 01 31 88 50 :77
41E0 10 AF 8C DF EC 84 EF 81 ED 89 00 9E AC 8C D4 25 :4F
41F0 F3 10 8C 3E 80 25 E6 35 02 4A 81 FF 26 D5 39 34 :C1
-----------------------------------------------------
Sum: 87 07 99 8A 02 FD 0B 6A 94 6F F2 8B FA 46 97 ED :69

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4200 06 B6 D4 09 F6 D3 82 54 24 05 8E 00 00 8D 1B 54 :EB
4210 24 05 8E 40 00 8D 13 54 24 05 8E 80 00 8D 0B B7 :71
4220 D4 09 3D 3D 3D 3D 35 86 16 03 34 30 31 89 40 00 :03
4230 10 AF 8C F4 63 80 63 80 AC 8C ED 25 F7 35 B0 34 :5F
4240 76 B6 D4 09 3D 8E 01 E0 10 AE 89 80 00 EE 89 40 :33
4250 00 EF 89 80 00 EE 84 EF 89 40 00 10 AF 81 8C 03 :F1
4260 E8 25 E5 B7 D4 09 35 F6 B6 D4 01 B7 D3 82 39 8D :0E
4270 01 39 33 89 00 00 27 10 03 E8 00 64 00 0A 00 01 :87
4280 34 76 33 8D FF FA 31 8D FF E5 1F 10 30 8D FF E6 :D6
4290 6F 8D FF E1 A3 84 25 06 6C 8D FF D9 20 F6 8D 0A :AC
42A0 E3 81 34 40 AC E1 25 E8 35 F6 34 02 A6 8D FF C5 :CA
42B0 8B 30 A7 A0 35 82 EC 8C 34 06 34 02 86 A0 3D 58 :5C
42C0 49 58 49 1F 01 35 04 3A 35 86 34 10 8E 00 00 4D :57
42D0 27 0A 8E 40 00 81 01 27 03 8E 80 00 1F 10 35 90 :AD
42E0 BE D3 82 4F 8D 08 86 01 8D 04 86 02 20 00 34 16 :01
42F0 34 02 1F 10 8D C2 35 02 8D D0 30 8B B6 D4 09 3D :D3
-----------------------------------------------------
Sum: E0 61 25 4F 45 03 35 EE 82 99 B7 0A A9 67 9E 4D :F7

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4300 4F A7 84 A7 88 50 A7 89 00 A0 A7 89 00 F0 A7 89 :19
4310 01 40 A7 89 01 90 A7 89 01 E0 A7 89 02 30 B7 D4 :00
4320 09 35 96 34 30 31 8D 03 D7 BE D3 82 17 02 88 35 :B9
4330 B0 34 30 31 8D 09 91 20 F0 34 06 81 30 20 13 81 :1B
4340 39 22 0F C6 08 3D 30 8D 08 8E 34 10 E3 E1 1F 01 :F0
4350 35 86 C6 08 3D C3 D8 00 1F 01 35 86 34 32 B6 D3 :2B
4360 84 8D D6 1F 12 BE D3 82 F6 D3 86 54 24 03 4F 8D :D1
4370 10 54 24 04 86 01 8D 09 54 24 04 86 02 8D 02 35 :71
4380 B2 34 36 34 02 1F 10 17 FF 2E 35 02 17 FF 3B 30 :7D
4390 8B B6 D4 09 3D A6 A0 A7 84 A6 A0 A7 88 50 A6 A0 :D7
43A0 A7 89 00 A0 A6 A0 A7 89 00 F0 A6 A0 A7 89 01 40 :ED
43B0 A6 A0 A7 89 01 90 A6 A0 A7 89 01 E0 A6 A0 A7 89 :D4
43C0 02 30 B7 D4 09 35 B6 31 8D 05 15 BE D3 82 4F 8D :78
43D0 B0 86 01 31 28 8D AA 86 02 31 28 20 A4 31 8D 05 :2F
43E0 17 20 E8 31 8D 08 99 20 E2 00 63 8C FC 12 12 12 :A1
43F0 12 12 2B 06 31 8D 09 30 20 D1 31 8D 03 08 20 CB :F1
-----------------------------------------------------
Sum: 70 D4 3C 28 F8 25 D3 3B F4 4C 67 A5 E8 2A B6 B1 :98

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4400 BE D3 84 17 FE 7A BE D3 82 31 8D FE 62 B6 D3 86 :E4
4410 20 17 7F D3 84 BE D3 84 17 FE 65 BE D3 82 31 8D :6D
4420 FE 4D 31 23 B6 D3 86 20 00 34 24 BF D3 82 B7 D3 :C4
4430 86 E6 A0 27 0B F7 D3 84 17 FF 21 7C D3 82 20 F1 :A5
4440 35 A4 31 8D 04 CA BE D3 82 20 0C 31 8D 08 49 20 :D3
4450 F5 31 8D 02 AB 20 EF 34 22 4F 8D 0A 86 01 8D 06 :C5
4460 86 02 8D 02 35 A2 34 16 34 02 1F 10 17 FE 49 35 :30
4470 02 17 FE 56 30 8B B6 D4 09 3D EC A1 ED 84 EC A1 :83
4480 ED 88 50 EC A1 ED 89 00 A0 EC A1 ED 89 00 F0 EC :47
4490 A1 ED 89 01 40 EC A1 ED 89 01 90 EC A1 ED 89 01 :F0
44A0 E0 EC A1 ED 89 02 30 B7 D4 09 35 96 31 8D 04 90 :C6
44B0 BE D3 82 20 0C 31 8D 02 47 20 F5 31 8D 06 A9 20 :E8
44C0 EF 34 22 4F 8D 0A 86 01 8D 06 86 02 8D 02 35 A2 :33
44D0 34 16 34 02 1F 10 17 FD DF 35 02 17 FD EC 30 8B :94
44E0 B6 D4 09 3D EC A1 ED 84 A6 A0 A7 02 EC A1 ED 88 :BF
44F0 50 A6 A0 A7 88 52 EC A1 ED 89 00 A0 A6 A0 A7 89 :30
-----------------------------------------------------
Sum: 69 03 18 4A ED 32 DE B5 D4 8A 65 3E F6 76 05 AE :A0

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4500 00 A2 EC A1 ED 89 00 F0 A6 A0 A7 89 00 F2 EC A1 :8A
4510 ED 89 01 40 A6 A0 A7 89 01 42 EC A1 ED 89 01 90 :04
4520 A6 A0 A7 89 01 92 EC A1 ED 89 01 E0 A6 A0 A7 89 :63
4530 01 E2 EC A1 ED 89 02 30 A6 A0 A7 89 02 32 B7 D4 :4D
4540 09 35 96 31 8D 08 61 20 0A 31 8D 04 3B 20 04 31 :77
4550 8D 01 AD BE D3 82 34 22 4F 8D 0A 86 01 8D 06 86 :2A
4560 02 8D 02 35 A2 34 52 CE 00 00 C6 10 8D 08 33 C8 :22
4570 50 5A 26 F8 35 D2 34 16 34 02 1F 10 17 FD 39 35 :00
4580 02 17 FD 46 30 8B 1F 30 30 8B B6 D4 09 3D EC A1 :7E
4590 ED 84 EC A1 ED 02 EC A1 ED 04 EC A1 ED 06 EC A1 :78
45A0 ED 08 B7 D4 09 35 96 31 8D 06 05 BE D3 82 8D 07 :C4
45B0 39 31 8D 06 5B 20 F4 34 22 4F 8D 0A 86 01 8D 06 :C2
45C0 86 02 8D 02 35 A2 34 16 34 02 1F 10 17 FC E9 35 :CE
45D0 02 17 FC F6 30 8B B6 D4 09 3D EC A1 ED 84 EC A1 :21
45E0 ED 02 EC A1 ED 88 50 EC A1 ED 88 52 EC A1 ED 89 :98
45F0 00 A0 EC A1 ED 89 00 A2 EC A1 ED 89 00 F0 EC A1 :C5
-----------------------------------------------------
Sum: 06 59 79 22 78 F4 7F 1E 5D 7C 6B 06 B4 D6 61 91 :C9

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4600 ED 89 00 F2 EC A1 ED 89 01 40 EC A1 ED 89 01 42 :F2
4610 EC A1 ED 89 01 90 EC A1 ED 89 01 92 EC A1 ED 89 :2D
4620 01 E0 EC A1 ED 89 01 E2 EC A1 ED 89 02 30 EC A1 :89
4630 ED 89 02 32 B7 D4 09 35 96 A1 ED 02 EC A1 ED 04 :17
4640 EC A1 ED 06 EC A1 ED 08 B7 D4 09 35 96 31 8D 05 :24
4650 5F BE D3 82 8D 07 39 31 8D 05 B5 20 F4 34 22 4F :70
4660 8D 0A 86 01 8D 06 86 02 8D 02 35 A2 34 16 34 02 :1F
4670 1F 10 17 FD 31 35 02 17 FD 3E 30 8B B6 D4 09 3D :88
4680 EC A1 ED 84 EC A1 ED 02 EC A1 ED 88 50 EC A1 ED :46
4690 88 52 EC A1 ED 89 00 A0 EC A1 ED 89 00 A2 EC A1 :AF
46A0 ED 89 00 F0 EC A1 ED 89 00 F2 EC A1 ED 89 01 40 :9F
46B0 EC A1 ED 89 01 42 EC A1 ED 89 01 90 EC A1 ED 89 :DD
46C0 01 92 EC A1 ED 89 01 E0 EC A1 ED 89 01 E2 EC A1 :EA
46D0 ED 89 02 30 EC A1 ED 89 02 32 B7 D4 09 35 96 00 :3E
46E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
46F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
-----------------------------------------------------
Sum: F9 44 EC 43 67 A8 45 C8 F1 B4 55 DF 6E 19 B0 FB :93

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4700 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4710 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4720 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4730 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4740 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4750 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4760 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4770 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4780 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4790 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
47A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
47B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
47C0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
47D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
47E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
47F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
-----------------------------------------------------
Sum: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4800 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4810 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4820 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4830 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4840 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4850 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4860 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4870 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4880 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4890 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
48A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
48B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
48C0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
48D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
48E0 18 3C 7E 18 18 BD 18 91 00 00 18 18 18 BD 18 BD :42
48F0 00 00 18 FF 18 18 FF 08 00 00 00 00 FF 00 00 00 :4D
-----------------------------------------------------
Sum: 18 3C 96 17 30 D5 17 99 00 00 18 18 17 BD 18 BD :8F

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4900 99 99 FF 00 00 FF 99 99 00 00 99 FF FF 99 00 00 :92
4910 00 00 C0 03 FD BF 43 C2 7F FE 73 CE 61 86 00 00 :29
4920 01 80 C7 E3 C2 43 3C 3C 01 80 73 CE 61 86 01 80 :D2
4930 F8 1F C0 03 FC 3F 7E 7E 7F FE 03 C0 01 80 FC 3F :0D
4940 00 18 00 00 18 00 80 3C 01 80 3C 01 80 7E 01 81 :2A
4950 FF 81 D5 FF AB 81 66 81 00 18 00 00 18 00 00 A5 :3C
4960 00 00 BD 00 00 99 00 00 24 00 2A 24 54 00 A5 00 :C1
4970 00 18 00 80 18 01 00 3C 00 00 24 00 00 66 00 01 :78
4980 FF 80 7F FF FE 01 66 80 00 00 00 00 00 00 00 00 :E2
4990 00 00 00 00 00 7F FF FF FE 00 00 00 00 00 00 80 :FB
49A0 00 00 01 00 00 00 01 FF FF 8E 38 1C 71 FF FF 80 :D1
49B0 00 00 00 80 00 00 01 00 00 00 FF FF FF FF FF FF :7B
49C0 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF F7 36 :1F
49D0 FD 5A AA AB 56 BF 6C EF 1F 56 BD 5A AA D5 A9 7D :4D
49E0 6A F8 01 FD 6D 5A B5 55 AA B6 BF 80 00 0F F5 76 :4A
49F0 AD 5A BE AF F0 00 00 00 2A AA AA 55 55 54 00 00 :E0
-----------------------------------------------------
Sum: A3 14 C0 3D 46 F3 03 CF 13 57 68 C9 1C 3E 36 0E :F8

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4A00 00 00 00 7F FF FF FE 00 00 00 00 00 00 78 00 00 :F3
4A10 1E 00 00 00 00 00 00 F8 00 00 1F 00 00 00 00 00 :35
4A20 3F FF 00 00 FF FC 00 00 00 00 00 00 7F FE 00 00 :B6
4A30 00 00 00 00 00 7F FF FF FE 00 00 00 00 00 00 80 :FB
4A40 00 00 01 00 00 00 01 FF FF FF FF FF FF FF FF 80 :7A
4A50 00 00 00 80 00 00 01 00 00 00 FF FF FF FF FF FF :7B
4A60 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF EA 8C :68
4A70 AB 36 59 66 CD 95 31 57 1E C9 9A 6C F3 66 CF 99 :38
4A80 93 78 01 F3 3B 36 6C B3 6C DC CF 80 00 0F D9 BB :C9
```

ALIEN FALL

ダンプ・リスト

```
4A90 36 6C DD 9B F0 00 00 00 3F FF FF FF FF FC 00 00 :41
4AA0 00 00 00 7F FF FF FE 00 00 00 00 00 00 7F FF FF :F8
4AB0 FE 00 00 00 00 00 00 F8 00 00 1F 00 00 00 00 00 :15
4AC0 3F FF 00 00 FF FC 00 00 00 00 00 00 7F FE 00 00 :B6
4AD0 00 00 00 00 00 7F FF FF FE 00 00 00 00 00 00 FF :7A
4AE0 FF FF FF 00 00 00 01 FF FF 80 00 00 01 FF FF 80 :FB
4AF0 00 00 00 FF FF FF FF 00 00 00 FF FF FF FF FF FF :F6
-------------------------------------------------------
Sum: 0C 16 36 70 F2 BD 98 F5 C2 22 A2 E7 ED 5F 8D 5C :A6

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4B00 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF F9 DB :C6
4B10 38 F1 C7 1E 3C 7C DB 9F 1E 3C 7B 8F 3C 78 F1 DE :27
4B20 3C 78 01 F0 F8 F1 E3 8F 1F 1F 0F 80 00 0F DE 33 :ED
4B30 C7 8F 1C 7B F0 00 00 00 3F FF FF FF FF FC 00 00 :14
4B40 00 00 00 7F FF FF FE 00 00 00 00 00 00 78 00 00 :F3
4B50 1E 00 00 00 00 00 00 F8 00 00 1F 00 00 00 00 00 :35
4B60 3F FF 00 00 FF FC 00 00 01 C0 E6 46 08 11 5A EB :84
4B70 E8 28 E3 F8 3F 7D FC 37 41 02 90 7E 22 41 80 1C :2A
4B80 39 C7 E6 7F FF FF 7F FF FF 3F FF FF FF FF FF FF :18
4B90 FF FE FF FF FE 4F 87 1C 39 C7 E6 46 08 11 42 08 :7A
4BA0 09 28 00 09 90 41 34 90 41 02 90 7F E2 4F 87 1C :F5
4BB0 80 00 00 01 C3 FF FF C3 E7 F2 4F E7 FF E2 47 FF :3B
4BC0 7F E2 47 FE 07 E2 47 E0 00 1F F8 00 00 00 00 00 :CD
4BD0 80 03 C0 01 C3 FF FF C3 E7 F1 8F E7 FF E1 87 FF :7C
4BE0 FF E1 87 FF 7A A1 85 5E 0F FF FF F0 00 7F FE 00 :DE
4BF0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 03 EF F7 C0 07 DF FB E0 :6A
-------------------------------------------------------
Sum: 3E D1 39 85 F4 F4 BB CB 16 13 5E 13 52 CC 30 F4 :17

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4C00 00 1F F8 00 00 1F F8 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :2E
4C10 38 76 31 C3 47 FF 7F F1 5F FE 3F F8 1F F2 0F FC :08
4C20 08 04 01 04 5F F2 2F FD 2F FF 7F F9 1F 1E BF E2 :12
4C30 3C 77 B1 FB 7F FF FF FD 7F FF FF FE 3F FF FF FF :90
4C40 FF FF FF FF 7F FF FF FF 3F FF FF FF 1F 1F BF E6 :97
4C50 38 71 B1 C3 40 4D CE 51 41 C3 C4 88 0F 0F F6 04 :31
4C60 DF FF FF FF 4E 2F F3 05 23 E1 D0 39 18 1F 8F E2 :06
4C70 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4C80 DB DB DB DB A5 A5 A5 A5 81 81 81 81 FF FF FF FF :00
4C90 E7 E7 E7 E7 C3 C3 C3 C3 05 A0 0B D0 0F F0 0C 30 :63
4CA0 0C 30 0F F0 05 A0 0B D0 D5 AB AB D5 DF FB AF F5 :39
4CB0 DF FB AF F5 D5 AB AB D5 00 00 00 0F F0 0F F0 :7C
4CC0 0F F0 0F F0 00 00 00 00 0B 82 41 D0 07 7E 7E E0 :7F
4CD0 0A C0 03 50 0D 9E 79 B0 0D 9E 79 B0 0A C0 03 50 :E2
4CE0 05 7E 7E A0 0B 82 41 D0 AB FC 3F D5 D7 80 01 EB :3D
4CF0 AB 00 00 D5 DE 00 00 7B AE 00 00 75 DB 00 00 DB :B2
-------------------------------------------------------
Sum: 08 9A 9A DF 6A 5D 3D 48 7C 87 80 9F 82 F4 5C B3 :0E

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4D00 A5 80 01 A5 DB FC 3F DB 00 FF FF 00 01 FF FF 80 :39
4D10 03 FE 7F C0 07 E0 07 E0 07 E0 07 E0 03 FE 7F C0 :1C
4D20 01 FF FF 80 00 FF FF 00 00 18 42 66 3C 18 00 00 :91
4D30 3C 7E FF FF FF 7E 3C 18 00 3C 3C 18 00 00 00 00 :19
4D40 00 3C 3C 3C 24 24 24 18 7E 7E FF FF FF FF 7E 18 :C6
4D50 00 18 18 18 18 18 18 00 00 00 3C 42 42 42 3C 00 :CE
4D60 00 00 00 7F 80 00 00 00 00 00 3C 00 7F 80 00 00 :3A
4D70 00 3E 00 3C 00 3F 40 00 00 FF A9 A9 AD 81 FF 00 :77
4D80 00 FF 08 7E 12 12 FF 00 10 10 7E 00 24 44 82 00 :30
4D90 10 10 7E 10 10 1F 00 00 00 00 24 24 43 00 00 00 :8C
4DA0 00 20 FC 24 24 24 C3 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :4B
4DB0 00 00 01 CE 0F 7F 31 E0 0F 8C 7C 7E 01 CC 06 61 :37
4DC0 38 E7 CF 8C FC FE 02 CC 06 60 38 E7 EF 4C FC FE :FC
4DD0 02 CC 06 60 38 E7 FF 4C FC FE 02 CC 06 60 34 E7 :E7
4DE0 FF 4C FC FE 04 CC 06 62 34 E7 BE CC FC FE 04 CC :EC
4DF0 06 7E 34 E0 3E CC FC FE 07 CC 06 62 34 E7 BE 0C :BC
-------------------------------------------------------
Sum: 34 39 5A 3D 68 25 F3 43 E1 5D C0 CB 1B 3B B1 76 :0D

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4E00 FC FE 08 CC 06 60 32 E7 FD CC FC FE 08 CC 06 60 :4A
4E10 32 E7 FD CC FC FE 08 CC 06 60 32 E7 FD CC FC FE :F2
4E20 10 CC 26 60 B2 E7 FB CC F4 F6 10 CC 66 61 B1 E3 :E3
4E30 FB CC E4 E6 39 EF EF 7F B9 E1 E1 84 04 06 00 00 :30
4E40 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4E50 00 00 7F FF FF FF FF FF DF F0 73 83 80 7F FF FF :3C
4E60 FF D8 30 73 03 00 7F FF FF FF FF D8 10 B3 03 00 :96
4E70 7F FF FF FF FF D8 00 B3 03 00 7F FF FF FF FF D8 :5C
4E80 00 B3 03 00 7F FF FF FF FF D8 41 33 03 00 7F FF :FE
4E90 FF FF FF DF C1 33 03 00 7F FF FF FF D8 41 F3 :5A
4EA0 03 00 7F FF FF FF FF D8 02 33 03 00 7F FF FF FF :0A
4EB0 FF D8 02 33 03 00 7F FF FF FF FF D8 02 33 03 00 :9A
4EC0 7F FF FF FF FF D8 04 33 0B 08 7F FF FF FF FF DC :F4
4ED0 04 33 1B 18 7F FF FF FF FF DE 1E 7B FB F8 00 00 :4F
4EE0 00 00 00 00 00 00 00 00 FF FF FF FF FF FF FF FF :F8
4EF0 FF FF 81 CE 0F 7F 31 DF F0 73 83 81 81 CC 06 61 :06
-------------------------------------------------------
Sum: 3A 0F DB 45 BD 92 56 76 1A D6 81 90 FA 7C 7A 45 :BA

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4F00 38 D8 30 73 03 01 82 CC 06 60 38 D8 10 B3 03 01 :42
4F10 82 CC 06 60 38 D8 00 B3 03 01 82 CC 06 60 34 D8 :3B
4F20 00 B3 03 01 84 CC 06 62 34 D8 41 33 03 01 84 CC :43
4F30 06 7E 34 DF C1 33 03 01 87 CC 06 62 34 D8 41 F3 :8A
4F40 03 01 88 CC 06 60 32 D8 02 33 03 01 88 CC 06 60 :BB
4F50 32 D8 02 33 03 01 88 CC 06 60 32 D8 02 33 03 01 :40
4F60 90 CC 26 60 B2 D8 04 33 0B 09 90 CC 66 61 B1 DC :67
4F70 04 33 1B 19 B9 EF EF 7F B9 DE 1E 7B FB F9 FF FF :A3
4F80 FF FF FF FF FF FF FF FF 00 00 00 00 00 00 00 00 :F8
4F90 00 E7 E7 E7 C3 C3 C3 C3 05 A0 0B D0 0F F0 0C 30 :7C
4FA0 0C 30 0F F0 05 A0 0B D0 D5 AB AB D5 DF FB AF F5 :39
4FB0 DF FB AF F5 D5 AB AB D5 00 00 00 00 0F F0 0F F0 :7C
4FC0 0F F0 0F F0 00 00 00 00 0B 82 41 D0 07 7E 7E E0 :7F
4FD0 0A C0 03 50 0D 9E 79 B0 0D 9E 79 B0 0A C0 03 50 :E2
4FE0 05 7E 7E A0 0B 82 41 D0 AB FC 3F D5 D7 80 01 EB :3D
4FF0 AB 00 00 D5 DE 00 00 7B AE 00 00 75 DB 00 00 DB :B2
-------------------------------------------------------
Sum: 3C EC 6C AB 86 2D 6A 9A DB E6 93 C8 F8 DE 01 DF :C8

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5000 20 1A 53 28 AD FF 50 02 4F 39 7E 2E 09 7E 2E 0C :AB
5010 7E 2E 06 7E 2E 03 7E 2E 00 7E 2D 00 8E 00 00 BF :05
5020 3C EE BF 3C F1 BF 3C F4 BD 57 5E BD 50 10 BD 51 :A2
5030 9A BD 52 29 BD 50 72 BD 52 79 BD 50 60 BD 56 C5 :1E
5040 BD 56 B9 BD 50 4E BE 7F 3A BD 53 1A 20 E0 7C 7F :C3
5050 37 B6 7F 37 B1 7F 38 23 18 7F 7F 37 BD 37 21 39 :C9
5060 7C 7F 31 B6 7F 31 B1 7F 32 23 06 7F 7F 31 BD 35 :3E
5070 A7 39 7C 7F 17 B6 7F 17 B1 7F 27 23 F4 7F 7F 17 :C1
5080 10 8E 7C D0 A6 A4 2B 0F AE 21 4D 10 27 00 D2 81 :14
5090 03 10 27 00 E2 20 0F 8E 00 0A BD 53 1A 31 23 10 :71
50A0 8C 7D FC 23 DF 39 17 02 7F 30 01 BD 35 67 A6 84 :8C
50B0 81 08 10 27 00 91 A6 01 81 08 10 27 00 89 AE 21 :10
50C0 BD 38 80 F6 7F 0D C1 25 23 18 A6 21 81 01 23 06 :8A
50D0 81 2D 10 25 00 71 6F A4 BD 36 E2 AF 21 BD 53 28 :44
50E0 20 BB A6 21 81 2D 27 EE 81 01 27 EA 86 03 A7 A4 :CC
50F0 30 01 BD 35 67 A6 84 81 03 26 1E A6 88 30 81 03 :5E
-------------------------------------------------------
Sum: 39 FB F1 BF EE A4 74 F1 A5 3D AD D5 BD 24 01 F0 :11

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5100 26 17 A6 88 60 81 03 26 10 A6 89 00 90 81 03 26 :EE
5110 08 A6 89 00 C0 81 03 27 0D AE 21 BD 36 E2 AF 21 :23
5120 17 02 05 16 FF 77 AE 21 34 30 30 05 10 8E 7C D0 :FC
5130 AC 21 27 0C 31 23 10 8C 7D FC 23 F4 30 1F 20 EC :DB
5140 6F A4 35 30 16 FF 56 AE 21 A6 A4 81 02 27 07 BD :6A
5150 37 5F AF 21 20 05 BD 37 56 AF 21 17 01 CA 16 FF :9C
5160 3C BD 53 28 BD 36 E2 AF 21 BD 53 28 E6 22 C1 18 :32
5170 10 24 02 81 16 FF 26 30 01 BD 35 4E 81 03 10 27 :1E
5180 FF 1B 30 1F E6 22 C1 09 10 24 FF 11 BD 53 28 BD :74
5190 36 E2 AF 21 BD 53 28 16 FF 03 7C 7F 2B B6 7F 2B :B8
51A0 B1 7F 23 23 4C 7F 7F 28 BD 53 61 BD 38 C1 81 34 :C4
51B0 27 21 81 36 27 3C 81 20 27 57 81 94 27 09 81 ED :34
51C0 27 01 39 BD 3A 3F 39 BD 38 80 B6 7F 0D 84 07 BD :CF
51D0 3A 95 39 7C 7F 0E B6 7F 02 81 01 23 14 BE 7F 02 :40
51E0 BD 35 67 A6 1F 84 30 10 26 01 83 BD 39 58 BD 53 :EA
51F0 61 39 7C 7F 0D B6 7F 02 81 2C 24 F5 BE 7F 02 BD :9B
-------------------------------------------------------
Sum: 6F 65 6C 9B 54 8C 66 73 3B 4E 05 F9 CC 12 2A D3 :F6

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5200 35 67 A6 03 84 30 10 26 01 64 BD 39 5F BD 53 61 :5A
5210 39 BE 7F 00 26 DB 34 02 86 02 BD 50 19 35 02 7C :0E
5220 7F 2C BD 3B 2F BD 53 47 39 BE 7F 00 27 2D 7C 7F :EE
5230 29 B6 7F 29 B1 7F 25 23 22 7F 7F 29 BD 53 47 30 :CF
5240 1F F6 7F 01 C1 17 27 14 C1 0A 22 09 BD 35 67 A6 :9D
5250 84 81 08 27 17 BD 3B A0 BD 53 47 39 BD 3B 1E 7A :03
5260 7F 01 BD 3B BB BD 3B 0D BD 53 47 39 BD 3B 1E BD :9B
5270 3B 3F 7F 00 7F 7F 01 39 7D 7F 16 26 05 BE 7F :2A
5280 06 26 3E 7C 7F 2B B6 7F 2B 81 F0 23 33 7F 7F 2B :E0
5290 7C 7F 2A B6 7F 2A B1 7F 24 23 25 7F 7F 2A BD 38 :3D
52A0 50 7F 7F 16 7F 06 7F 7F 07 B6 7F 2C B1 7F 2D :2B
52B0 23 0E BD 38 80 B6 7F 0D 2B 06 7F 7F 2C BD 52 FA :4C
52C0 39 7C 7F 2B B6 7F 2B B1 7F 2E 23 F4 7F 7F 2B BD :1A
52D0 53 31 BD 38 80 B6 7F 0E 81 E0 24 14 81 C0 24 15 :4F
52E0 BD 38 05 F6 7F 07 C1 18 10 24 01 26 BD 53 31 39 :24
52F0 BD 38 0C 20 EE BD 37 FB 20 E9 8E 16 07 BF 7F 06 :F6
-------------------------------------------------------
Sum: 6E 0D 15 42 BD DA 66 B0 7F 9C C7 27 87 8A 85 83 :A1

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5300 8E 27 10 8D 15 BD 38 05 8E 13 88 8D 0D 34 02 86 :E0
5310 08 BD 50 19 35 02 BD 38 05 39 34 10 30 1F 8C 00 :B7
5320 00 8C 00 00 26 F6 35 90 BD 35 52 AE 21 4D 26 55 :48
5330 39 BD 35 1A BE 7F 06 10 27 FD 36 7D 7F 16 10 26 :3A
5340 FD 2F 81 04 27 76 39 BD 35 1A BE 7F 00 81 03 27 :7B
5350 34 81 83 27 2C 7D 7F 16 10 26 FF 64 81 04 27 5C :3E
5360 39 B6 7F 14 BE 7F 02 81 05 27 01 39 32 62 7F 7F :3A
5370 14 BD 39 4C 34 02 35 02 8E 75 30 BD 53 1A 16 01 :37
5380 61 30 89 FF 00 7E 34 C0 12 86 03 BD 50 19 35 02 :83
5390 BD 3B 1E BD 3B 3F BD 39 2E A6 A4 81 03 27 02 C6 :2E
53A0 28 1F 98 BD 36 1E 7F 7F 00 7F 7F 01 7C 7F 0F BD :B4
53B0 3B F8 B6 7F 0F 81 32 10 24 00 89 39 BD 3B 1E BD :F3
53C0 3B 3F 7F 7F 00 7F 7F 01 BD 36 27 7F 7F 16 7C 7F :A0
53D0 16 34 02 86 05 BD 50 19 34 10 8E 07 D0 BD 53 1A :D0
53E0 35 10 35 02 39 34 10 8E 7C D0 6F 84 63 80 8C 7D :B2
53F0 FF 23 F7 35 90 4F BD 36 1E BD 37 B1 34 02 86 06 :A5
-------------------------------------------------------
Sum: 53 78 F3 7F C1 C3 5D 99 3E D8 3C D4 55 06 C8 62 :62

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5400 BD 50 19 35 02 34 10 8E 01 F4 BD 53 1A 35 10 16 :A9
5410 FC 8B 4F BD 37 CC BE 7F 06 BD 39 4C 34 02 86 04 :DB
5420 BD 50 19 35 02 8E 75 30 BD 53 1A 16 00 B4 2A 2A :D8
5430 2A 20 42 20 4F 20 4E 20 55 20 53 20 2A 2A 2A 00 :EF
5440 31 30 30 00 32 64 34 02 86 09 BD 50 19 34 10 8E :E4
5450 00 00 BD 53 1A BD 53 1A 35 10 35 02 7C 7F 39 12 :16
5460 12 31 8D FF C9 8E 10 10 86 04 BD 38 9C F6 7F 0C :E2
```

ダンプ・リスト

```
5470 8E 10 12 86 05 BD 39 EB C6 F0 8E 15 12 86 07 BD :D1
5480 3A 6F 31 8D FF BA 8E 17 12 86 06 BD 38 9C C6 3D :F7
5490 86 07 8E 1B 12 BD 3A 6F C6 64 B6 7F 0C 3D F3 7F :C8
54A0 08 FD 7F 08 BD 39 74 4F BD 36 AD C6 64 B6 7F 0C :50
54B0 3D 1F 02 8E 1D 12 86 03 BD 39 92 8E 00 00 BD 53 :CA
54C0 1A BD 53 1A BD 50 0A 8E 00 00 BD 53 1A BD 56 E8 :0E
54D0 8E 00 00 BD 53 1A BD 50 10 8E 27 10 BD 53 1A 16 :DA
54E0 FB 4C 32 62 86 01 17 FB 30 34 10 8E 00 00 BD 53 :86
54F0 1A BD 53 1A 35 10 86 FF BD 37 21 4A 26 FA 7A 7F :86
-------------------------------------------------------
Sum: 33 14 67 B0 5A 57 87 24 6F 83 B0 3F 60 DD 55 98 :C5


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5500 0C 10 27 00 C6 BD 38 D8 BD 3B 1E BD 3B 3F BD 38 :18
5510 50 BD 39 41 8E 00 00 BD 53 1A BD 53 1A BD 53 1A :93
5520 BD 57 26 10 8E 7C D0 6D A4 2B 05 AE 21 BD 36 D9 :00
5530 31 23 10 8C 7D FC 23 EF BD 53 E5 86 03 BD 3B CE :BF
5540 8A 80 BD 3B CE BD 39 2E 16 FA E3 2A 2A 2A 2A 20 :AF
5550 47 41 4D 45 20 4F 56 45 52 20 2A 2A 2A 2A 00 2A :68
5560 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A :A0
5570 2A 2A 00 2A 20 CB BC DE AE 2D C6 20 CB CF 20 3D :BB
5580 3E 33 00 2A 20 CC C2 B3 20 20 20 20 20 20 20 3D :19
5590 3E 32 00 2A 20 B2 BF B6 DE BC B2 20 20 20 20 3D :EA
55A0 3E 31 00 2A 20 BE C2 D2 B2 20 20 20 20 20 20 3D :BA
55B0 3E 30 00 50 55 53 48 20 27 53 27 20 4B 45 59 20 :98
55C0 54 48 45 4E 20 53 54 41 52 54 00 34 02 86 0A BD :60
55D0 50 19 35 02 8E 00 00 BD 53 1A BD 53 1A BD 50 0D :9C
55E0 8E 00 00 BD 53 1A BD 53 1A BE 7F 08 BC 3C EE 23 :30
55F0 05 BF 3C EE 20 12 BC 3C F1 23 05 BF 3C F1 20 08 :45
-------------------------------------------------------
Sum: 9E 42 80 7A 6D 44 F8 54 38 E2 1C B0 81 D8 16 76 :A2


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5600 BC 3C F4 23 03 BF 3C F4 31 8D FF 53 8E 0E 0B 86 :3E
5610 06 BD 38 9C 8E 0E 0D BD 38 9C 31 8D FF 2D 8E 0E :57
5620 0C 86 07 BD 38 9C 86 04 8E 10 10 31 8D FF 44 BD :20
5630 38 9C 30 01 31 8D FF 4B BD 38 9C 30 01 31 8D FF :8C
5640 52 BD 38 9C 31 8D FF 5B 30 01 BD 38 9C 8E 00 00 :4B
5650 BD 53 1A BD 53 1A BD 38 C1 81 30 26 2B BD 50 16 :2F
5660 31 8D FF 4F 8E 05 17 86 07 BD 38 9C BD 38 C1 81 :0B
5670 53 27 2C 81 73 27 23 81 30 26 F1 17 E3 CB 17 F9 :81
5680 92 8E 05 17 20 BE 20 E4 81 31 27 0E 81 32 27 0F :EE
5690 81 33 27 10 81 2A 27 11 20 BC BD 3A 3F 20 17 BD :D4
56A0 3A 49 20 12 BD 3A 50 20 0D BD 38 80 B6 7F 0D 84 :64
56B0 07 BD 3A 95 20 A0 16 F9 6F 7C 7F 36 10 26 F9 B1 :E2
56C0 BD 3A 65 39 00 7C 7F 34 10 26 F9 A5 7C 7F 33 B6 :7C
```

```
56D0 7F 33 81 01 10 23 F9 99 7F 7F 33 73 56 C4 2B 04 :E6
56E0 BD 3A 2F 39 BD 3A 1F 39 7F 7F 0F 7F 7F 2C BD 57 :F9
56F0 A6 BD 3A 57 BD 53 E5 BD 37 46 86 01 BD 3A 95 8E :C4
-------------------------------------------------------
Sum: 8C 0A B5 3E 87 B7 ED 6B 3E 66 4E E8 16 59 86 80 :6E


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5700 00 64 BD 53 1A 4C 81 08 25 F2 BD 3A 49 7F 7F 16 :CE
5710 7F 7F 14 8E 15 18 BF 7F 02 8E 00 00 BF 7F 00 BF :98
5720 7F 06 BD 57 3C 39 8E 15 18 BF 7F 02 8E 00 00 BF :56
5730 7F 00 BF 7F 06 7F 7F 16 7F 7F 14 39 BD 3A 57 BD :2D
5740 3A 3F BD 37 46 BD 53 E5 BD 3C 07 BD 3C F7 BD 38 :8D
5750 D8 BD 3B F8 BD 39 83 BD 39 74 BD 39 2E 39 7F 7F :06
5760 0F 8E 00 00 BF 7F 00 BF 7F 06 BF 7F 08 1F 10 86 :1A
5770 04 B7 7F 0C 86 05 B7 7F 12 86 0A B7 7F 13 F7 7F :68
5780 14 F7 7F 16 F7 7F 2C F7 7F 2F 86 0F B7 7F 30 7F :61
5790 7F 39 7C 7F 39 8D 0F 86 0F B7 7F 2D 8E 15 18 BF :FA
57A0 7F 02 BD 57 3C 39 34 06 B6 7F 39 81 03 24 2B 86 :0B
57B0 1E B7 7F 23 86 5A B7 7F 32 86 28 B7 7F 27 86 0A :5A
57C0 B7 7F 25 86 50 B7 7F 2E 86 14 B7 7F 24 86 14 B7 :DA
57D0 7F 38 CC 00 28 FD 7F 3A 35 86 81 05 24 17 86 19 :7C
57E0 B7 7F 23 86 46 B7 7F 32 86 23 B7 7F 27 CC 00 1E :7D
57F0 FD 7F 3A 35 86 81 07 24 1C 86 37 B7 7F 32 86 1B :FF
-------------------------------------------------------
Sum: BC C8 49 42 EF 21 84 52 18 28 69 CF F9 14 32 E4 :90


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5800 B7 7F 27 86 0F B7 7F 24 CC 00 19 FD 7F 3A 86 14 :81
5810 B7 7F 23 35 86 81 09 24 11 86 2D B7 7F 32 86 14 :88
5820 B7 7F 27 86 0A B7 7F 24 35 86 81 0B 24 08 CC 00 :86
5830 0F FD 7F 3A 35 86 81 0F 24 12 CC 00 01 FD 7F 3A :C9
5840 86 28 B7 7F 32 86 32 B7 7F 2E 35 86 86 1E B7 7F :C7
5850 32 86 0A B7 7F 27 B7 7F 23 86 28 B7 7F 2E 35 86 :45
5860 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
5870 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
5880 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
5890 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
58A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
58B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
58C0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
58D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
58E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
58F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
-------------------------------------------------------
Sum: EC 28 B1 B1 85 22 71 B1 D8 D2 F0 FC 28 BD 43 67 :64
```

RANDOM BOX

F-BASIC Ver.1.0をFM-7で

■大森　智

"FM8⇄FM7マシン語コンバータ" が発表されていますが，実は，そのようなものを打ち込まなくても…という話があるのです(ついでにマシン語コンバータでは，BASIC ROMのサブルーチンを使わなければマシン語コンパチと明記されていましたが，サブ・システムのROMも違っています．よってここに発表するやりかたでも "FMラリー" などは走りません)．その方法は，ずばりFM-8のBASICをFM-7でというわけです．

安全のためにClear, & H9FFをしたあと 下記のプログラムをFM-8で打ち込みEXEC & H7F00とし，SAVEM "CAS0:FM8BASIC"，&HA00，&H7F40，&H7F20 としてください．そこでFM-7でLOADM "CAS0:",,Rとすれば走ります．

を基本として作ったので，ほとんど同じですがCLEARのときに **"Out of Memory"** にならないようにしました．

FM-7の裏RAMはRESET しても書きかわらないのでうっかりRESETしたとき&H7F20以下に

B7FD 0F **1A 50** 4F 4D 8E 80 00 7E 89 12

を打ちこみ&H7F20から実行してください．

注1． このプログラムは個人の機器で個人で行なってください．著作権問題がありますので悪しからず．

注2． カセットのボーレートがFM-7を倍速のままにしておくと約2400ボーとなります．私は，FMデータ・レコーダーを使っているので，2400ボーで，一部プログラムをSAVEしています．1600ボーとの間とは **互換性はありません！**

マシン語ダンプ・リスト

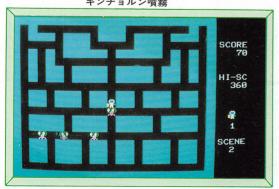
```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7F00 8E 0A 00 E6 89 7E 00 E7 80 8C 7E 00 26 F5 39 00 :4A
7F10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
7F20 B7 FD 0F 8E 0A 00 4F E6 84 E7 89 7E 00 A7 80 8C :B5
7F30 7E 00 26 F3 8E 88 00 7E 89 2D 00 00 00 00 00 00 :E1
-------------------------------------------------------
Sum: C3 07 35 67 21 06 4F 4B 8D A0 07 7E 26 9C B9 8C :E0
```

FM-7/8　　Kコンパイラ用ゲーム

■服部浩憲

198X年，アメーバー状のインベーダーが地球を襲ってきた．銃や刃物は彼らの体を突き抜けはするが，彼らにできた傷はすぐにふさがってしまう．地球人の武器は役に立たないのか．そんなある日，何とあのキンチョルンに彼らを抹殺する力があることがわかった．地球防衛軍はキンチョルンの性能を数10倍アップさせたキンチョルンIIを開発し，あなたに，侵略生物を抹殺することを命令した．さあキンチョルンを持って出動だ!!

ジョイステック版とキー版

もし，あなたがFM-8のオーナーで，スピタル産業のジョイスティック(製品名，JOY-8)か富士音響マイコンセンターRAMのジョイスティックを,お持ちでしたら,ソース・プログラムとデータ・リストを入れてください．またジョイステックを持ってないFM-8のオーナーかFM-7のオーナーの方はソース・プログラムをキー版の変更リストにしたがって入れてください．プログラムのセーブは **SAVEM"KINCHO",&H3800,&H617F,&H3800**で行ってください．少し長めですが，DISK BASIC下で使るようにするためにこのアドレスになってしまいました．スタート番地は&H5000です．

ルール

キンチョンマンは3人，インベーダーは1面4体，2面5体，3面6体，以下これの繰り返しです．ジョイステックおよびキーの操作は図1に示すとおりです．あなたはインベーダーを避けながら4箇所までわなを仕掛けられます．わなは時間がたつと自然に消えます．

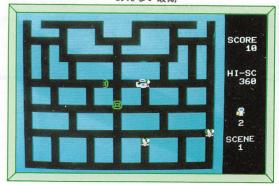
キンチョルン・ガスはある程度の時間ふきかけないときめがありません．したがってわなにかかったインベーダーのみに対して有効です．決して自由歩行しているインベーダーと張り合わないでください．負けるだけです．その面でのインベーダーを全部抹殺すればその面は終了します．面数が多くなるとわなの有効な時間が短くなっていくのでそれだけ難しくなっていきます．

ゲームのコツは曲がり角の中心にわなをしかけ，あまり広い範囲にわなを分散しないことです．わなにかかるのはインベーダーだけではありません．キンチョマンも自分で仕掛けたわなにはまると身動きできなくなってしまいます．そうなれば道は2つに1つ，インベーダーに食われるかわなが解けるまでもがくかです．作者はゲームを作るわりにするのは下手で2,000点ぐらいしかいきません．

オマケ

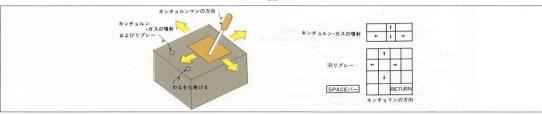
ジョイステックをすでに持っている人にも，またこれか

キンチョルン噴霧

あえない最期

ら買う人，作る人にも役に立つおまけを付けます．それは〝ザ・キューティー〟をジョイステック版に改良するためのリストです．リアルタイム・ゲームの苦手なFM-8ですが，ジョイステックさえあれば百人力！私はジョイステックの操作の良さを一人でも多くの人に知ってもらい，楽しんで欲しいと思います．次回発表のゲームもジョイステックを使ったものを予定しています．期待してください．

参考文献

1) 〝拡張Kコンパイラ〟工学社　FM-8活用研究
2) 〝パックマン〟
3) 〝キューティー〟，I/O,'83年1月号

図　1

コンパイラ・ソース・リスト

```
10 '(***** INITIALIZE *****)
20 '    CONST DATA=$3800,WORK=$2000,EADR=$3F60;RO=DATA;GADR=EADR+180;WADR=GADR+1
80*4;TRAD=WADR+180*4;DEAD=TRAD+90;SND=$4780
30 '    WKE=WORK;ELX=WKE+1839;ELY=ELX+10;ETO=ELY+10;EDA=ETO+10;EDD=EDA+10;TRX=ED
D+4;TRY=TRX+4;HISC=0;?CHR$(12)
40 'INIT;T=24;G=10;ELN=2;DX=0;DY=0;DTO=0;DLP=0;DLF=0;GX=0;GY=0;GLP=0;TRN=0;X0=0
50 '    Y0=0;X1=0;Y1=0;X2=0;Y2=0;X3=0;Y3=0;MM=0;KK=0;SCRE=0;GAM=0;EXX=0
60 '    TRLH=100;MDIG=3
70 '(***** SCREEN INITIALIZE *****)
80 '    DADR=WADR+180;DPUT[49,23,0]
90 '    LINE[0,0,551,199,0,5]
100 '    CL=7;LOC[35,3];?"SCORE";LOC[35,7];?"HI-SC";LOC[37,13];?MDIG;LOC[35,15];
?"SCENE"
110 '(***** WORK AREA INITIALIZE *****)
120 '     FOR I=0 TO 9;ELX:I)=0;ELY:I)=0;ELP:I)=0;ETO:I)=0;EDA:I)=0;NEXT
130 '     ADDR=$6A00;CPOKE ADDR,$00,$00,$00,$48,$00
140 '    ADDR=$6A08;CPOKE ADDR,$00,$00,$01,$48,$00
150 '    ADDR=$6A10;CPOKE ADDR,$00,$00,$02,$48,$00
160 '    ADDR=$6A18;CPOKE ADDR,$00,$00,$03,$48,$00
170 '(***** MAIN LOOP *****)
180 'START;GAM=GAM+1;ELN=ELN+1;IF ELN>5 THEN ELN=3;TRLH=TRLH-5;IF TRLH<50 THEN T
RLH=100;FI;FI;LOC[35,16];?#3,GAM
190 'START1;IF MDIG=0 THEN LOC[5,14];?"GAME OVER  PUSH RED BUTTON"
200 '     IF SCRE>HISC THEN HISC=SCRE;FI;LOC[35,4];?"     ";LOC[35,8];?#4,HISC,"0
"
210 'START2;CODE $34,$18,$86,$FD,$1F,$8B,$8E,$6A,$10,$BD,$F3,$3C,$35,$18;Q=PEEK(
$6A14);IF Q=0 THEN GOTO INIT;ELSE GOTO START2;FI;FI
220 '     FOR I=0 TO 47;FOR J=0 TO 36;DELN=ELN
230 '     Q=RO:I+J*48);IF Q THEN BOX1[I,J];FI
240 'NEXT;NEXT
250 '     FOR I=0 TO 1839;WKE:I)=0;NEXT
260 '     FOR I=0 TO 9;ELX:I)=22;ELY:I)=36;EDA:I)=0;EDD:I)=10;NEXT
270 '     DX=22;DY=6;DTO=1;DADR=GADR+180;DPUT[DX,DY,MM];KK=0
280 '     FOR I=0 TO 3;TRX:I)=0;TRY:I)=0;NEXT
290 'LOOP;FOR LP=0 TO ELN
300 '     X=ELX:LP);Y=ELY:LP);XX=X;YY=Y
310 '     Q=EDD:LP);Q=Q+1;IF Q>=10 THEN Q=10;FI;EDD:LP)=Q
320 '     Q=EDA:LP);IF Q THEN GOTO EXT;FI
330 '     Q=WKE:X+Y*48);IF Q THEN GOTO LOOP3;FI
340 '     ELF=RO:X+Y*48);Q=ELF
350 '     IF Q=1 THEN GOTO LOOP2;FI
360 'LOOP1;ETO:LP)=RND(4)
370 'LOOP2;QQ=ETO:LP);XX=X;YY=Y
380 '          IF QQ=0 THEN YY=YY-1
390 '     ELSE IF QQ=1 THEN YY=YY+1
400 '     ELSE IF QQ=2 THEN XX=XX-1
410 '     ELSE IF QQ=3 THEN XX=XX+1
420 '     FI;FI;FI;FI
430 '     ELF=RO:XX+YY*48);Q=ELF
440 '     IF Q=0 THEN GOTO LOOP1;FI
450 '     ETO:LP)=QQ
460 'LOOP3;DADR=$3760
470 '     DADR=EADR+90*ELP
480 '     ELX:LP)=XX;ELY:LP)=YY
490 '     BOX1[X,Y];DPUT[XX,YY,MM];MM=1
500 '     IF GLP=1 THEN IF XX=GX AND YY=GY THEN Q=EDD:LP);Q=Q-2;EDD:LP)=Q;FI;FI
510 '     IF Q<=0 THEN EDA:LP)=1;ELX:LP)=0;ELY:LP)=0;SOUND[17];SCRE=SCRE+GAM;LOC[
35,4];?#4,SCRE,"0";DELN=DELN-1;IF DELN<0 THEN MM=0;GOTO START;FI;FI
520 'EXT;NEXT;MM=0;IF ELP=0 THEN ELP=1;ELSE ELP=0;FI
530 'DIG;X=DX;Y=DY;XX=DX;YY=DY
540 '    IF DDA THEN GOTO DEXT;FI
550 '    CODE $34,$18,$86,$FD,$1F,$8B,$8E,$6A,$00,$BD,$F3,$3C,$8E,$6A,$08,$BD
560 '    CODE $F3,$3C,$8E,$6A,$10,$BD,$F3,$3C,$8E,$6A,$18,$BD,$F3,$3C,$35,$18
570 '    KY1=PEEK($6A04);KY2=PEEK($6A0C);KY=PEEK($6A14);IF KY=0 THEN GOTO GUS;FI
580 '         IF KY1<50  THEN KY=0;YY=YY-1
590 '    ELSE IF KY1>200 THEN KY=1;YY=YY+1
600 '    ELSE IF KY2<50  THEN KY=2;XX=XX-1
610 '    ELSE IF KY2>200 THEN KY=3;XX=XX+1
620 '    ELSE GOTO DEXT
630 '    FI;FI;FI;FI
640 '    DLF=RO:XX+YY*48)
650 '    IF DLF=0 THEN GOTO DEXT;FI
660 '    IF DTO<>KY THEN DTO=KY;XX=DX;YY=DY;ELSE DTO=KY;FI
670 '    DADR=GADR+180*DTO
680 '    IF DLP=0 THEN DLP=1;DADR=DADR+90;ELSE DLP=0;FI
```

コンパイラ・ソース・リスト

```
690 '     I=0;WHILE I<=3;X1=TRX:I);Y1=TRY:I);IF X1=DX AND Y1=DY THEN XX=X;YY=Y;KK
=1;FI;I=I+1;WEND
700 '    BOX1[X,Y];DPUT[XX,YY,MM]
710 '    DX=XX;DY=YY
720 'DEXT;JUDGE[DX,DY,ELN]
730 'GUS;KY=PEEK($6A14)
740 '     IF KY THEN GOTO GEXT;FI
750 '     XX=DX;YY=DY
760 '          IF DTO=0 THEN YY=YY-2
770 '     ELSE IF DTO=1 THEN YY=YY+2
780 '     ELSE IF DTO=2 THEN XX=XX-2
790 '     ELSE IF DTO=3 THEN XX=XX+2
800 '     FI;FI;FI;FI
810 '     Q=RO:XX+YY*48)
820 '     IF Q=0 THEN GOTO GEXT;FI
830 '     DADR=WADR+180*DTO;DPUT[DX,DY,MM]
840 '     DADR=DADR+90;DPUT[XX,YY,MM];SOUND[34]
850 '     GX=XX;GY=YY;GLP=1;GOTO TRAP
860 'GEXT;IF GLP=0 THEN GOTO TRAP;FI
870 '    BOX1[GX,GY];GLP=0
880 'TRAP;KY=PEEK($6A1C)
890 '     IF KY OR KK THEN GOTO TEXT;FI
900 '     FOR I=0 TO 3
910 '     X=TRX:I);Y=TRY:I);Q=WKE:X+Y*48)
920 '     IF Q=0 THEN TRN=I;SW=1;FI
930 '     NEXT
940 '     IF SW=0 THEN GOTO TEXT;FI
950 '     XX=DX;YY=DY
960 '          IF DTO=0 THEN YY=YY-2
970 '     ELSE IF DTO=1 THEN YY=YY+2
980 '     ELSE IF DTO=2 THEN XX=XX-2
990 '     ELSE IF DTO=3 THEN XX=XX+2
1000 '     FI;FI;FI;FI
1010 '     Q=RO:XX+YY*48)
1020 '     IF Q=0 THEN ;SW=0;GOTO TEXT;FI
1030 '     I=0;WHILE I<=3;X=TRX:I);Y=TRY:I);IF XX=X AND YY=Y THEN GOTO TEXT;FI;I=
I+1;WEND
1040 '     DADR=TRAD
1050 '     DPUT[XX,YY,MM];TRX:TRN)=XX;TRY:TRN)=YY
1060 '     WKE:XX+YY*48)=TRLH;SW=0
1070 'TEXT;
1080 '     FOR I=0 TO 3
1090 '     XX=TRX:I);YY=TRY:I)
1100 '     Q=WKE:XX+YY*48);IF Q=0 THEN GOTO TNEX;FI
1110 '     Q=Q-1;WKE:XX+YY*48)=Q
1120 '     IF Q=0 THEN BOX1[XX,YY];TRX:I)=0;TRY:I)=0;KK=0;ELSE DADR=TRAD;TPUT[XX,
YY,MM];MM=1;FI
1130 'TNEX;NEXT;MM=0
1140 'TOUT;JUDGE[DX,DY,ELN];GOTO LOOP
1150 '(***** SUBROUTINES *****)
1160 'JUDGE;X0=%1   ;Y0=%2-1
1170 '       X1=%1   ;Y1=%2+1
1180 '       X2=%1-1;Y2=%2
1190 '       X3=%1+1;Y3=%2
1200 '       FOR LP=0 TO %3
1210 '       XX=ELX:LP);YY=ELY:LP)
1220 '       IF %1=XX AND %2=YY THEN GOTO DETH;FI
1230 '       IF X0=XX AND Y0=YY THEN GOTO DETH;FI
1240 '       IF X1=XX AND Y1=YY THEN GOTO DETH;FI
1250 '       IF X2=XX AND Y2=YY THEN GOTO DETH;FI
1260 '       IF X3=XX AND Y3=YY THEN GOTO DETH;FI
1270 '       NEXT
1280 '       RETURN
1290 'DETH;SOUND[0];DADR=DEAD;MM=0;MDIG=MDIG-1;LOC[37,13];?MDIG
1300 '      BOX1[DX,DY];DPUT[DX,DY,MM]
1310 '      FOR I=0 TO 21000;NEXT
1320 '      GOTO START1
1330 'SOUND;SD=%1;LO=SND:SD);SD=SD+1
1340 '      FOR J=0 TO LO
1350 '       L1=SND:SD);L2=SND:SD+1)
1360 '        FOR I=0 TO L1
1370 '         FOR WA=0 TO L2;NEXT
1380 '        POKE$FD03,$81
1390 '         FOR WA=0 TO L2;NEXT
1400 '        POKE$FD03,1
1410 '       NEXT;SD=SD+2
1420 '      NEXT;RETURN
1430 '(* GRAPHIC SUBROUTINES *)
1440 'DPUT;X1=%1*12;Y1=%2*5;PUT[X1,Y1,X1+23,Y1+9,DADR,90,%3,0];RETURN
1450 'TPUT;X1=%1*12;Y1=%2*5;PUT[X1,Y1,X1+23,Y1+9,DADR,90,%3,2];RETURN
1460 'BOX1;X1=%1*12;Y1=%2*5;LINE[X1,Y1,X1+T-1,Y1+G-1,0,0];RETURN
1470 'PUT;IF %7 THEN HLT[];ADDR=$FC82;CPOKE ADDR;$1E,%1#,%2#,%3#,%4#,0,%8,90;SUB
[];RETURN;FI
1480 '   QE=%6-1;HLT[];ADDR=$FC82;CPOKE ADDR;$1E,%1#,%2#,%3#,%4#,0,%8,90;DTD=%5;
FOR WKI=0 TO QE;ADDR:WKI)=DTD:WKI);NEXT;SUB[];RETURN
1490 'LINE;HLT[];ADDR=$FC82;CPOKE ADDR,$15,%6,%5,%1#,%2#,%3#,%4#;SUB[];RETURN
1500 'LOC;HLT[];ADDR=$FC82;CPOKE ADDR,3,5,$12,%1,%2,$11,CL+$80;SUB[];RETURN
1510 'CON;HLT[];ADDR=$FC82;CPOKE ADDR,1,0,40,25,0,25,0,1,0;SUB[];RETURN
1520 'HLT;CODE $B6,$FD,$05,$2B,$FB;POKE $FD05,$80;CODE $B6,$FD,$05,$2A,$FB;RETUR
N
1530 'SUB;POKE $FD05,0;RETURN
```

データ・ダンプ・リスト

Add	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	Sum
3800	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	:00
3810	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	:00
3820	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	:00
3830	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	:00
3840	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	:00
3850	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	:00
3860	00	00	02	00	00	00	02	01	01	01	02	01	01	01	01	01	:0E
3870	01	01	02	00	00	00	00	00	00	00	02	01	01	01	01	01	:0B
3880	01	01	02	01	01	01	02	00	00	00	02	00	00	00	00	00	:0B
3890	00	00	01	00	00	00	00	00	00	00	01	00	00	00	00	00	:02
38A0	00	00	01	00	00	00	00	00	00	00	01	00	00	00	00	00	:02
38B0	00	00	01	00	00	00	00	00	00	00	01	00	00	00	00	00	:02
38C0	00	00	01	00	00	00	00	00	00	00	01	00	00	00	00	00	:02
38D0	00	00	01	00	00	00	00	00	00	00	01	00	00	00	00	00	:02
38E0	00	00	01	00	00	00	00	00	00	00	01	00	00	00	00	00	:02
38F0	00	00	01	00	00	00	00	00	00	00	01	00	00	00	00	00	:02

```
Sum:  02 02 0D 01 01 01 04 01 01 01 0D 02 02 02 02 02 :32

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3900  00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :02
3910  00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :02
3920  00 00 02 01 01 01 02 01 01 01 02 00 00 00 00 00 :0C
3930  00 00 02 01 01 01 02 01 01 01 02 00 00 00 00 00 :0C
3940  00 00 02 01 01 01 02 01 01 01 02 00 00 00 00 00 :0C
3950  00 00 01 00 00 00 01 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :03
3960  00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :01
3970  00 00 01 00 00 00 01 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :03
3980  00 00 01 00 00 00 01 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :03
3990  00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :01
39A0  00 00 01 00 00 00 01 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :03
39B0  00 00 01 00 00 00 01 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :03
39C0  00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :01
39D0  00 00 01 00 00 00 01 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :03
39E0  00 00 01 00 00 00 01 00 00 00 02 01 02 01 01 01 :0A
39F0  01 01 01 01 01 01 02 01 01 01 01 01 01 01 01 01 :11
-------------------------------------------------------
Sum:  01 01 10 04 04 04 12 04 04 04 11 02 03 02 02 02 :58

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3A00  02 01 02 00 00 00 01 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :07
3A10  00 00 01 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 :03
3A20  00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :01
3A30  01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :03
3A40  00 00 01 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 :03
3A50  00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :01
3A60  01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :03
3A70  00 00 01 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 :03
3A80  00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :01
3A90  01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :03
3AA0  00 00 01 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 :03
3AB0  00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :01
3AC0  01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :03
3AD0  00 00 01 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 :03
3AE0  00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :01
3AF0  01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :03
-------------------------------------------------------
Sum:  07 01 07 00 00 00 10 00 00 00 06 00 05 00 00 00 :2A

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3B00  00 00 02 01 01 01 02 01 02 01 01 01 02 01 01 01 :12
3B10  02 01 01 01 01 01 02 01 01 01 01 01 02 01 01 01 :13
3B20  02 01 01 01 02 01 02 01 01 01 02 00 00 00 00 00 :0F
3B30  00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 :02
3B40  01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 :03
3B50  00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :02
3B60  00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 :02
3B70  01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 :03
3B80  00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :02
3B90  00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 :02
3BA0  01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 :03
3BB0  00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :02
3BC0  00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 :02
3BD0  01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 :03
3BE0  00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :02
3BF0  00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 :02
-------------------------------------------------------
Sum:  08 02 09 03 08 03 0A 03 09 03 08 02 08 02 02 02 :52

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3C00  01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 :03
3C10  00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :02
3C20  00 00 02 01 01 01 01 01 02 01 01 01 02 01 01 01 :11
3C30  02 01 01 01 01 01 02 01 01 01 01 01 02 01 01 01 :13
3C40  02 01 01 01 02 01 01 01 01 01 02 00 00 00 00 00 :0E
3C50  00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 :02
3C60  00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :01
3C70  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :02
3C80  00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 :02
3C90  00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :01
3CA0  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :02
3CB0  00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 :02
3CC0  00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :01
3CD0  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :02
3CE0  00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 :02
3CF0  00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :01
-------------------------------------------------------
Sum:  08 02 08 03 05 03 09 03 04 03 08 02 09 02 02 02 :49

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3D00  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :02
3D10  00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 :02
3D20  00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :01
3D30  01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :02
3D40  00 00 02 01 01 01 01 01 02 01 01 01 02 01 01 01 :11
3D50  02 01 01 01 01 01 02 01 01 01 01 01 02 01 01 01 :13
3D60  02 01 01 01 02 01 01 01 01 01 02 00 00 00 00 00 :0E
3D70  00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 :02
3D80  01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 :03
3D90  00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :02
3DA0  00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 :02
3DB0  01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 :03
3DC0  00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :02
3DD0  00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 :02
3DE0  01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 :03
3DF0  00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :02
-------------------------------------------------------
Sum:  09 02 08 03 07 03 08 03 07 03 09 02 08 02 02 02 :4E

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3E00  00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 :02
3E10  01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 :03
3E20  00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :02
3E30  00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 :02
3E40  01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 :03
3E50  00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :02
3E60  00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 :02
3E70  01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 :03
3E80  00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :02
3E90  00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 :02
3EA0  01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 :03
3EB0  00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 :02
3EC0  00 00 02 01 01 01 01 01 02 01 01 01 01 01 01 01 :10
3ED0  02 01 01 01 01 01 02 01 01 01 01 01 02 01 01 01 :13
3EE0  01 01 01 01 02 01 01 01 01 01 02 00 00 00 00 00 :0D
3EF0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
-------------------------------------------------------
Sum:  07 02 08 03 08 03 08 03 08 03 08 02 07 02 02 02 :4C

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3F00  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3F10  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3F20  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3F30  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3F40  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3F50  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
3F60  00 00 00 18 01 80 7E 07 E0 7E 07 E0 18 19 80 00 :14
3F70  7E 00 00 FF 00 01 FF 80 1F FF F8 38 3C 1C 00 00 :A3
3F80  00 18 01 80 7E 07 E0 7E 07 E0 18 19 80 00 7E 00 :92
3F90  00 FF 00 01 FF 80 1F FF F8 38 3C 1C 1F 81 F8 78 :35
3FA0  67 86 FE 1F E1 FE 1F E1 78 67 86 1F 81 F8 00 00 :E6
3FB0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01 80 18 :99
3FC0  07 E0 7E 07 E0 7E 01 98 18 00 7E 00 00 FF 00 39 :31
3FD0  FF 9C 1F FF F8 00 3C 00 00 00 00 01 80 18 07 E0 :6D
3FE0  7E 07 E0 7E 01 98 18 00 7E 00 00 FF 00 39 FF 9C :E5
3FF0  1F FF F8 00 3C 00 1F 81 F8 61 E6 1E 87 F8 7F 87 :D4
-------------------------------------------------------
Sum:  88 1F 74 3B 74 1C 0F FE 04 5D 3D 8A 7B F7 FB CC :54

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4000  F8 7F 61 E6 1E 1F 81 F8 00 00 00 00 00 00 00 00 :74
4010  00 00 00 01 01 FF 80 07 FF E0 0F FF F0 07 FF E0 :4B
4020  01 FF 80 1F FF C0 1C FF C0 00 FF 00 00 E0 00 00 :18
4030  00 00 01 FF 80 07 FF E0 0F FF F0 07 FF E0 01 FF :4A
4040  80 00 FF 00 00 FF 00 00 FF 00 00 E7 80 01 E7 80 :4C
4050  01 FF 80 07 FF E0 0F FF F0 07 FF E0 01 FF 80 1F :E9
4060  FF C0 1C FF C0 00 FF 00 00 E7 80 01 E7 80 01 FF :68
4070  80 07 FF E0 0F FF F0 07 FF E0 01 FF 80 03 FF F8 :C4
4080  03 FF 38 00 FF 00 00 07 00 00 00 00 01 FF 80 07 :C7
4090  FF E0 0F FF F0 07 FF E0 01 FF 80 00 FF 00 00 FF :41
40A0  00 00 FF 00 01 E7 00 01 E7 80 01 FF 80 07 FF E0 :B5
40B0  0F FF F0 07 FF E0 01 FF 80 03 FF F8 03 FF 38 00 :98
40C0  FF 00 01 E7 00 01 E7 80 01 FF 80 07 FF E0 0F 18 :DC
40D0  F0 07 FF E0 01 FF 80 03 FF F8 03 FF 38 00 FF 00 :89
40E0  00 E0 00 00 00 00 01 FF 80 06 00 60 0C 00 30 06 :08
40F0  00 60 01 FF 80 00 7E 00 00 0F 00 00 FF 00 00 E7 :53
-------------------------------------------------------
Sum:  F9 69 B3 B7 DC 91 00 4D A4 3B 81 2A 9C 2F 5C 60 :97

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4100  80 01 E7 80 01 FF 80 07 FF E0 0F 18 F0 07 FF E0 :4B
4110  01 FF 80 03 FF F8 03 FF 38 00 FF 00 00 E7 80 01 :1B
4120  E7 80 01 FF 80 07 FF E0 0F 18 F0 07 FF E0 01 FF :CA
4130  80 1F FF C0 1C FF C0 00 FF 00 00 07 00 00 00 00 :3F
4140  01 FF 80 06 00 60 0C 00 30 06 00 60 01 FF 80 00 :08
4150  7E 00 00 F0 00 00 FF 00 01 E7 00 01 E7 80 01 FF :BD
4160  80 07 FF E0 0F 18 F0 07 FF E0 01 FF 80 1F FF C0 :C1
4170  1C FF C0 00 FF 00 01 E7 00 01 E7 80 01 FF 80 07 :B1
4180  FF E0 0C 67 F0 07 FF E0 01 FF 80 00 FF 80 00 FF :26
4190  80 01 FF C0 01 C1 C0 00 00 00 01 FF 80 00 01 E0 :23
41A0  00 00 F0 00 01 E0 01 FF 80 00 FC 00 00 E0 00 01 :2E
41B0  FF C0 01 C1 C0 07 C7 C0 01 FF 80 07 FF E0 0C 67 :A8
41C0  F0 07 FF E0 01 FF 80 00 FF 80 00 FF 80 01 FF C0 :14
41D0  01 C1 C0 07 C7 C0 01 FF 80 07 FF E0 0C 63 F0 07 :DC
41E0  FF E0 01 FF 80 00 FF F0 07 FF 70 00 FF 00 00 77 :3A
41F0  00 00 00 00 01 FF 80 00 01 E0 00 00 F0 00 01 E0 :32
-------------------------------------------------------
Sum:  71 ED 62 E6 A5 E2 C5 62 7E 2A 52 EB 51 0F 7D 0B :21

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4200  01 FF 80 00 FC 00 00 FF 00 00 FF 00 00 77 00 00 :F1
4210  DF 00 01 FF 80 07 FF E0 0C 63 F0 07 FF E0 01 FF :8A
4220  80 00 FF F0 07 FF 70 00 FF 00 00 77 00 00 DF 00 :3A
4230  01 FF 80 07 FF E0 0F C6 30 07 FF E0 01 FF 80 01 :D2
4240  FF 00 01 FF 00 03 FF 80 03 83 80 00 00 00 01 FF :87
4250  80 07 80 00 0F 00 00 07 80 00 01 FF 80 00 3F 00 :5C
4260  00 07 00 03 FF 80 03 83 80 03 E3 E0 01 FF 80 07 :DC
4270  FF E0 0F C6 30 07 FF E0 01 FF 80 01 FF 00 01 FF :4A
4280  00 03 FF 80 03 83 80 03 E3 E0 01 FF 80 07 FF E0 :B4
4290  0F C6 30 07 FF E0 01 FF 80 0F FF 00 0E FF E0 00 :66
42A0  FF 00 00 EE 00 00 00 00 01 FF 80 07 80 00 0F 00 :03
42B0  00 07 80 00 01 FF 80 00 3F 00 00 FF 00 00 FF 00 :44
42C0  00 EE 00 00 FB 00 01 FF 80 07 FF E0 0F C6 30 07 :5B
42D0  FF E0 01 FF 80 0F FF 00 0E FF E0 00 FF 00 00 EE :47
42E0  00 00 FB 00 01 FF 80 07 FF C0 0F FF F0 07 FF E0 :25
42F0  01 FF 80 1F FF F8 1C FF 00 00 FF 00 00 E7 00 00 :97
-------------------------------------------------------
Sum:  ED 89 BB 51 3E D8 1C 96 6F A3 3F 22 8C 0F 3D BA :4F

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4300  00 00 01 FF 80 07 FF C0 0F FF F0 07 FF E0 01 FF :2A
4310  8E 00 FF 07 00 FF 1F 00 FF 1F 00 E7 1F 01 E7 80 :3E
4320  01 FF 80 07 FF C0 0F FF F0 07 FF E0 01 FF 80 1F :C9
4330  FF FF 1C FF 1F 00 FF 1F 00 E7 1F 01 E7 80 33 33 :2A
4340  33 0C CC CC 03 33 33 00 CC CC 00 33 33 00 0C CC :16
4350  00 03 33 00 00 CC 00 00 33 00 00 0C 33 33 33 0C :E6
4360  CC CC 03 33 33 00 CC CC 00 33 33 00 0C CC 00 03 :DA
```

データ・ダンプ・リスト

```
4370 33 00 00 CC 00 00 33 00 00 0C 33 33 33 0C CC CC :7B
4380 03 33 33 00 CC CC 00 33 33 00 0C CC 00 03 33 00 :75
4390 00 CC 00 00 33 00 00 0C 01 FF 80 07 FF E0 0F 18 :98
43A0 F0 07 FF E0 01 FF 80 07 FF F8 00 FF 38 00 FF 00 :8A
43B0 00 E7 00 00 00 00 01 FF 80 06 00 60 0C 00 30 06 :0F
43C0 00 60 71 FF 80 F8 3E 00 F8 FF 00 F8 FF 00 F8 E7 :53
43D0 00 01 E7 80 01 FF 80 07 FF E0 0F 18 F0 07 FF E0 :CB
43E0 01 FF 80 FF FF F8 F8 FF 38 F8 FF 00 F8 E7 00 01 :7C
43F0 E7 80 30 00 00 CC 00 00 33 00 00 CC C0 00 33 30 :85
------------------------------------------------------------
Sum: 9B A6 D8 35 54 4B 95 F5 12 EB 0E 4F 95 3C 41 8E :71

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4400 00 CC CC 00 33 33 00 CC CC C0 33 33 30 CC CC CC :50
4410 30 00 00 CC 00 00 33 00 00 CC C0 00 33 30 00 CC :EA
4420 CC 00 33 33 00 CC CC C0 33 33 30 CC CC CC 30 00 :B4
4430 00 CC 00 00 33 00 00 CC C0 00 33 30 00 CC CC 00 :86
4440 33 33 00 CC CC C0 33 33 30 CC CC CC 00 FF C0 03 :7A
4450 FF F0 06 31 F8 03 FF F0 00 FF C0 00 7F C0 07 FF :14
4460 C0 00 FF E0 00 E0 E0 00 00 00 00 FF C0 00 00 F0 :0E
4470 00 00 78 00 00 F0 70 FF C0 F8 7E 00 F8 70 00 F8 :6D
4480 FF E0 F8 E0 E0 03 E3 E0 00 FF C0 03 FF F0 06 31 :45
4490 F8 03 FF F0 00 FF C0 F8 7F C0 FF FF C0 F8 FF E0 :75
44A0 F8 E0 E0 03 E3 E0 30 00 00 CC C0 00 33 33 00 CC :6C
44B0 CC CC 33 33 33 CC CC CC 33 33 00 CC C0 00 30 00 :B7
44C0 00 00 00 00 30 00 00 CC C0 00 33 33 00 CC CC CC :86
44D0 33 33 33 CC CC CC 33 33 00 CC C0 00 30 00 00 00 :1F
44E0 00 00 30 00 00 CC C0 00 33 33 00 CC CC CC 33 33 :EC
44F0 33 CC CC CC 33 33 00 CC C0 00 30 00 00 00 00 00 :B9
------------------------------------------------------------
Sum: 0F 49 B5 7A 4F 0B 13 E9 14 3F 02 C7 14 76 C3 5E :A4

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4500 03 FF 00 0F FF C0 1F 8C 60 0F FF C0 03 FF 00 03 :AE
4510 FE 00 03 FF E0 07 FF 00 07 07 00 00 00 00 03 FF :F6
4520 00 0F 00 00 1E 00 00 0F 00 00 03 FF 0E 00 7E 1F :E9
4530 00 07 1F 07 FF 1F 07 07 1F 07 C7 C0 03 FF 00 0F :17
4540 FF C0 1F 8C 60 0F FF C0 03 FF 00 03 FE 1F 03 FF :BC
4550 FF 07 FF 1F 07 07 1F 07 C7 C0 00 00 0C 00 03 33 :21
4560 00 CC CC 33 33 33 CC CC CC 33 33 33 00 CC CC 00 :C6
4570 03 33 00 00 0C 00 00 00 00 00 0C 00 03 33 00 CC :50
4580 CC 33 33 33 CC CC CC 33 33 33 00 CC CC 00 03 33 :30
4590 00 00 0C 00 00 00 00 00 0C 00 03 33 00 CC CC 33 :19
45A0 33 33 CC CC CC 33 33 33 00 CC CC 00 03 33 00 00 :31
45B0 0C 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :0C
45C0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
45D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
45E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
45F0 0F FF F0 30 00 0C CC 00 33 C3 FF C3 C3 00 C3 C3 :07
------------------------------------------------------------
Sum: 1C 40 07 22 3A 3A DA 9B 8E D1 D6 77 B3 1B E5 57 :24

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4600 00 C3 C3 FF C3 CC 00 33 30 00 0C 0F FF F0 00 1F :A0
4610 FC 00 60 03 00 1F FC 00 00 00 70 03 FC 70 0F FF :67
4620 7F FF FF 7F FF FF 1F FF FF 00 03 FC 00 1F FC 00 :31
4630 60 03 00 1F FC 7E 00 00 70 00 00 70 0C 03 7F FC :66
4640 03 78 0C 03 1F FF FF 00 03 FC 00 1F FC 00 60 03 :24
4650 00 1F FC 7E 00 00 70 03 FC 70 0F FF 7F FF FF 7F :82
4660 FF FF 1F FF FF 00 03 FC 00 00 00 00 00 00 00 00 :1A
4670 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4680 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4690 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
46A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
46B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
46C0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
46D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
46E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
46F0 00 00 00 5A 37 BA 00 B8 01 C7 00 AF 01 B0 00 03 :2E
------------------------------------------------------------
Sum: DD 5B 49 7A 13 21 8D E9 9F 33 8E 4B 83 31 E9 9F :8C

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
4700 30 00 30 00 40 00 37 60 38 14 3A E4 40 00 47 2F :57
4710 47 39 47 43 47 4D 47 57 00 18 00 0A 00 03 00 16 :77
4720 00 24 00 02 00 00 00 01 00 00 00 16 00 24 00 00 :61
4730 00 0A 00 25 00 01 00 07 FC 8D 00 03 00 24 00 22 :09
4740 00 01 00 01 00 24 00 23 37 BA 00 7D 00 7E 00 FF :34
4750 01 B0 00 AF 00 59 37 BA 00 5A 00 00 00 00 00 00 :04
4760 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4770 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
4780 08 20 40 20 38 20 30 20 28 20 20 20 18 20 10 20 :20
4790 08 08 20 20 20 15 20 20 20 15 20 20 20 15 20 20 :AF
47A0 20 15 01 05 05 05 05 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :4A
47B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
------------------------------------------------------------
Sum: A8 55 D8 5F E4 05 0A DC B3 02 7A C4 78 FE 77 A6 :89
```

キー版変更リスト

```
130 '
140 '
150 '
160 '
190 'START1;IF MDIG=0 THEN LOC[5,14];?"GAME OVER  HIT [ R ] KEY"
210 'START2;Q=KEY[];IF Q=82 THEN GOTO INIT;ELSE GOTO START2;FI;FI
550 '
560 '
570 '   KY=KEY[]
580 '        IF KY=56  THEN KY=0;YY=YY-1
590 '   ELSE IF KY=50 THEN KY=1;YY=YY+1
600 '   ELSE IF KY=52  THEN KY=2;XX=XX-1
610 '   ELSE IF KY=54 THEN KY=3;XX=XX+1
620 '   ELSE GOTO DEXT
630 '   FI;FI;FI;FI
700 '   BOX1[X,Y];DPUT[XX,YY,MM]
730 'GUS;KY=KEY[]
740 '    IF KY=30 THEN DTO=0;ELSE IF KY=31 THEN DTO=1;ELSE IF KY=28 THEN DTO=3;E
LSE IF KY=29 THEN DTO=2;ELSE GOTO GEXT;FI;FI;FI;FI
750 '    XX=DX;YY=DY;IF MTO<>DTO THEN MTO=DTO;GOTO GEXT;FI
840 '    DADR=DADR+90;DPUT[XX,YY,MM];SOUND[34];MTO=DTO
880 'TRAP;KY=KEY[]
890 '    IF KY<>32 OR KK THEN GOTO TEXT;FI
1540 'KEY;HLT[];ADDR=$FC82;CPOKE ADDR,$3F,'Y','A','M','A','U','C','H','I',$93,$D
38F#,$90,$B6,$D401#,$B7,$D382#,$B6,$D40A#,$39;SUB[];HLT[];KY=PEEK($FC82);SUB[];D
MY=KY;RETURN
```

ザ・キューティ変更リスト

```
5 'ADDR=$4B00;CPOKE ADDR,$00,$00,$00,$48,$00,$00,$00,$00,$00,$00,$01,$48,$00,$00
,$00,$00,$00,$00,$02,$48,$00,$00,$00
590 'KEY;CODE $24,$18,$86,$FD,$1F,$8B,$8E,$4B,$00,$BD,$F3,$3C,$8E,$4B,$08,$BD,$F
3,$3C,$8E,$4B,$10,$BD,$F3,$3C,$35,$18
591 'F1=PEEK($4B04);F2=PEEK($4B0C);F3=PEEK($4B14);IF F1<50 THEN N=8;ELSE IF F1>2
00 THEN N=5;ELSE IF F2<50 THEN N=4;ELSE IF F2>200 THEN N=6;ELSE IF F3=0 THEN N=0
;ELSE N=2;FI;FI;FI;FI:FI;RETURN
```

FM-7 "ようこそ美しいゴルフ・アイランドに！"

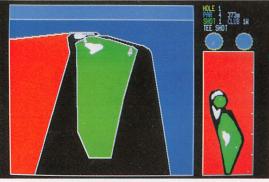
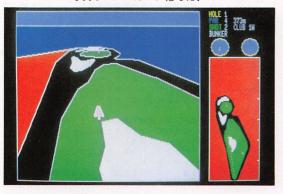
3-D ゴルフ・シミュレーション

■T＆E SOFT

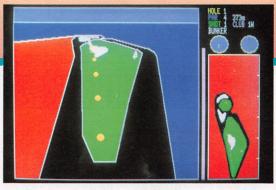
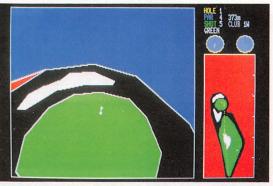
写真1　ティーグランドから見わたす

写真2　ティーショット

写真3　バンカーに落ちた！

写真4　やっとグリーン・オン

まずは，青木さん〝ハワイオープン〟劇的優勝おめでとうございます．

本ゴルフ・シミュレーションは，初めて3次元立体図形処理を使った画期的ゴルフ・シミュレーションです．従来のゴルフ・シミュレーションはすべて平面コースで，せいぜいグリーン回りが拡大されるぐらいでしたが，本シミュレーションでは毎回のショット位置から立体視野画面を表示し，ボールも放物線を描きながら立体的に飛んでゆきます．また，ショット方向を角度で指定するのは非常にわかりにくいので，矢印，力のバーなどを使って，できるだけ視覚的にしてあります．

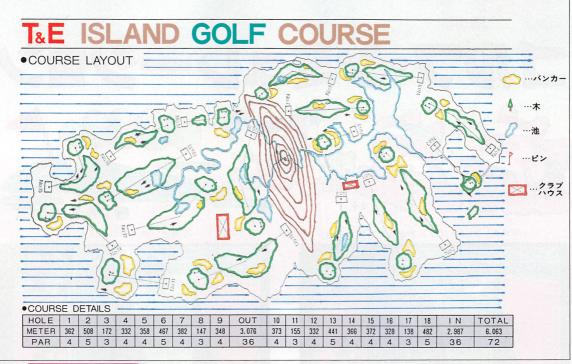
目の覚める美しい海岸コース（18ホール）を充分にお楽しみください．

プログラムについて

プログラムは，メイン・プログラムと18の3次元ホール・データから成っています．

5000行からが3次元線画およびペイント・ルーチンです．立体視野画面の作成，表示およびボールの弾道などにこのルーチンを使っています．また，フェアウェイ，ラフなどの反発係数，および角度，風速，方向，クラブによる打上げ角度など，ゴルフに必要なすべての要因を計算式に組み込み，実際のゴルフをほぼ完璧にシミュレートしています．

立体視野画面はショットのたびに描き変えます．当然，ショット位置は毎回違うので，ほとんど無限に近い視野画面が表示されることになります．

風はゲーム性を増すため実際より強く影響するようにし

HOLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	OUT	10	11	12	13	14	15	16	17	18	IN	TOTAL
METER	362	508	172	332	358	467	382	147	348	3.076	373	155	332	441	366	372	328	138	482	2.987	6.063
PAR	4	5	3	4	4	5	4	3	4	36	4	3	4	5	4	4	4	3	5	36	72

コースの紹介

T＆Eアイランド・ゴルフ・コース　はT＆E開発室で独自に設計されたもので，在来のゴルフ・コースに，より戦略性をもたせ，視覚的にも個々の色を強調し，非常に美しく仕上がっています．

No.1ホール：コースはほぼ直線で，一打めはフェアウェイ左のクロス・バンカーと右サイドの海(OB)に注意！

No.2ホール：距離のあるロングホール．フェアウェイはうねりがきつく，2オンはまず不可能．グリーンは池に囲まれ，手前の大バンカーは相当なプレッシャーとなる．

No.3ホール：海に面した景観のすばらしいショート・ホール．距離もあり，風の影響もうけ易いので，クラブの選択は慎重に！

No.4ホール：コース両側が海で，一打めの落下地点のフェアウェイが狭くなっているので，落し場所に注意！

No.5ホール：フェアウェイ200m地点に細長い池が横切っています．ティーショットは手前で止めるか，ギャンブルを試みるか！

No.6ホール：大きく左にドッグレッグしているミドル・ホール．セカンド・ショットは池を気にせず大胆に！

No.7ホール：フェアウェイ中央のヒョウタン型大クロス・バンカーをクリアーすれば，好スコアが期待できる．

No.8ホール：距離はないが，グリーンまわりはガード・バンカーでしっかり固められたやっかいなショート・ホール．

No.9ホール：アウトの最終ホールは海に面した右ドッグレッグの美しいホール．セカンド・ショットは直接ピンを狙うと，せり出した海にドボンの危険性が高い．

No.10ホール：フェアウェイに木が点在していて，クロス・バンカーを避けようとするとこれが障害となる．

No.11ホール：距離155mのショート・ホール．深く切れ込んだ入江を越してのティーショット．クラブは？『アルタスなら7番ですョ』

No.12ホール：グリーン後方のマウント・テスをめがけてティーショット．フェアウェイ左の池はナイス・ショットでも絶対に越せません．

No.13ホール：フェアウェイはほぼ直線の雄大なロング・ホール，風向きが良ければバーディーの可能性が高い！

No.14ホール：海岸沿いの美しいミドル・ホール．冒険は避けてフェアウェイは右サイドから攻めるのが得策．

No.15ホール：湾に沿って左に直角にドッグレッグした，当コースの名物ホール．風向きと運に恵まれればワンオンも可能．

No.16ホール：グリーン手前は張り出した海岸線と，池によってしっかりとガードされている．セカンド・ショットは慎重に．

No.17ホール：当コース中，最も距離のないショート・ホール．ピンは難しい位置に切ってありますが，おもいきってホールインワンを狙ってみましょう．

No.18ホール：視野右手にクラブ・ハウスが見えてきて，いよいよ最終18番ロング・ホール．フェアウェイ左サイドの大きな池をうまくクリアーすれば，あなたにも逆転のイーグル・チャンスが…．

てあります．

各ホール・データは，全コース，レイアウトに忠実に作ってありますが，データ量の関係から多少簡素化してあります．また，メモリが足りないので，これらのデータはホールごとにカセットから読むようにしてあります．

まれに，視野画面の一部がペイントされないことがありますが，ゲーム続行には影響ないのでご了承ください．

プログラムの入力

まず，メイン・プログラム"GS"(**リスト1**)を入力し，カセットにセーブします．

次にコース・データ，"OUT"(**リスト2**)を入力し，RUNしてください(RUNする前に別のカセットにセーブしておいた方がよいでしょう)．

RUNするとファイル・ネームを聞いてくるので"H1"を入力してください．"H1"を入力すると，ホール1のデータがカセット・レコーダに出力されます．これが終わると，またファイル・ネームを聞いてくるので，"H2"…"H9"まで同様に行なってください．"H9"まで終了すると，"Out Of　Data In 30"と表示されますが，これは関係ありま

せん.

同様に"IN"(**リスト3**)を入力し，"H10"〜"H18"までをカセットにセーブしてください.

以上のデータはメイン・プログラム"GS"のすぐ後にくるようにセーブしてください.

プログラムの起動

メイン・プログラム"GS"をロードしてRUNすると，続けてホール1のデータ"H1"を読み込み，ゲームの開始となります.

以後，各ホールごとに自動的にホール・データを読み込むのでカセット・レコーダは，PLAY状態のままにしておいてください.

ゲーム方法

表示画面は図1のとおりです.

視野画面の緑色はフェアウェイまたはグリーン，黒がラフ，白がバンカー，木と山が紫，赤はOBです．海と池はOBと同じ処理になっています．したがって，右の全コース図では，海の部分もOBと同じ赤になっています.

OBの場合，打ち直しはしないで，最も近いフェアウェイまたはラフから2打加算して次のショットになります.

ボールの位置は，全コース図に表示されます.

ショットは次の順で行なってください.

●**クラブの選択**：クラブはフルセットです.

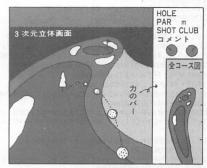
カーソル・キー⇦⇨で表示クラブが変化していくので，目的のクラブとなったら[RET]でセットしてください．クラブの選択は実際のゴルフと同様に行なってください.

バンカーなどで，ドライバーを使ってもまともに飛びません.

●**ショットの方向**：クラブの選択を終えると，ショット方向の矢印が点滅し始めます．カーソルキー⇨で右回りに5°づつ，⇦で左回りに5°づつ，⇧で右回りに90°づつ，⇩で左回りに90°づつ動くので目的の方向にして，[RET]でセットしてください.

●**ショット**：ショット方向が決まると，力のバーが上下に動くので，うまく目的の強さで，[スペース]を押してください.

ショットすると，視野画面の中と，全コース図の上をボールが飛んでゆきます．ボールが止まると，フェアウェイ，バンカーなどの状態がコメントとして表示されます.

図1 画面構成

●右メーター ショット方向 ●左メーター 風向き
バーの長さにより風速1.9m・ひと目盛は100mです.

視野画面が新しく描き変えられ（複雑な3次元計算をしているので，多少時間がかかります）BEEP音がすると次のショットになるので，同様の手順で行なってください.

ボールがグリーン上にあるか，ピンよりむこうにある場合は，視野画面を描き変えないで，すぐに次のショット，(パット)になります.

なお，視野画面は，ショット位置上空40mから全コース図の上方向から40°下を見下した視野を表示しています．ボールが視野外に出た場合，または弾んで見にくい場合には，全コース図を参考にしてください.

●アウト9ホールが終了すると，アウトのスコアが表示されます.

●[スペース]を押すと，インに入ります.

●アウト，イン18ホールが終了すると，全スコアが表示されます.

●[Y]を押すと，スコア・カードがプリンタに出力されます.

●木のまわりはラフと同じ判定をします.

終わりに

T＆E SOFTでは，FM-7用だけでなくFM-8用の"3-Dゴルフ・シミュレーション"も発売しています．また，他機種用も各機種の性能を生かしたものを発売予定しているのでお楽しみに.

本シミュレーションのボールの飛距離は，ごく一般のアマチュア・ゴルファーに合わせてあります．ちなみに，T＆E SOFT内での最高スコアはパープレイの72です．ホールインワンはまだありません．初めのうちは90以上たたくと思います.

リスト1 "GS"プログラム・リスト

```
1 '┌─────────────────────┐
2 '| 3-D GOLF SIMULATION |
3 '| FOR FUJITSU MICRO 7 |
4 '| T&E SOFT 1983       |
5 '|    By EIJI YOKOYAMA |
6 '└─────────────────────┘
10 H=1:PI=3.14159/180:WIDTH80,25
20 DIM DI(600),DN(600),D2(400),X(4),Y(4),Z(4),F(
7),C$(13),C1(13),C2(13),J$(7),HO(18),C%(1):G=9.8
083:XL=540:YL=50:XE=615:YE=50:SC0=0:SC1=0
30 J$(0)="TEE SHOT":J$(1)="FAIR WAY":J$(2)="ROUG
H":J$(3)="GREEN":J$(4)="BUNKER":J$(5)="WATER HAZ
ARD":J$(6)="O.B !!":J$(7)="CUP IN !!":LCL$="
          "
40 TT$=TIME$:RANDOMIZE(VAL(MID$(TT$,4,2))*60+VAL
(RIGHT$(TT$,2)))
50 SCREEN7,7:COLOR7,0:WIDTH80:CLS:C$(1)="1W":C$(
2)="3W":C$(3)="5W":C$(4)="3I":C$(5)="4I":C$(6)="
5I":C$(7)="6I":C$(8)="7I":C$(9)="8I":C$(10)="9I"
:C$(11)="PW":C$(12)="SW":C$(13)="PT"
60 C1(1)=30:C1(2)=34:C1(3)=38:C1(4)=40:C1(5)=44:
C1(6)=46:C1(7)=48:C1(8)=52:C1(9)=56:C1(10)=60:C1
(11)=65:C1(12)=68:C1(13)=0
70 C2(1)=250:C2(2)=225:C2(3)=220:C2(4)=210:C2(5)
=205:C2(6)=200:C2(7)=195:C2(8)=185:C2(9)=180:C2(
10)=175:C2(11)=160:C2(12)=155:C2(13)=85
80 LL$="
                              ":ZL$="0000"
100 GOSUB2000:CLS
113 GOSUB9000:IX1=-125:IY1=600:IX2=125:IY2=0:GOS
UB7000:LINE(IX1,IY1)-(IX2,IY2),PSET,2,B
115 GOSUB4000:IX1=-125:IY1=600:IX2=125:IY2=0:GOS
UB7000
117 LINE(IX1,IY1)-(IX2,IY2),PSET,7,B:FORI=0TO600
STEP100:IX1=115:IY1=I:IX2=125:IY2=I:GOSUB7000:LI
NE(IX1,IY1)-(IX2,IY2),PSET,7:NEXTI:IX1=-10:IY1=0
```

リスト1

```
:IX2=10:IY2=0:GOSUB7000:LINE(IX1,IY1)-(IX2,IY2),
PSET,4:READHX,HZ
120 DX=0:DY=40:DZ=1:C=-40:D=0:E=0
130 GOSUB5000
200 '**** SHOT ****
210 SC1=0:JT=0:Y0=.1:Z0=1:X0=0:PP=4:GG=0
220 GOSUB6900:SC0=SC0+1:SC1=SC1+1:COLOR7:LOCATE6
3,3:PRINTLCL$:LOCATE63,3:PRINTJ$(JT):LOCATE67,2:
PRINTSC1:GOSUB900:GOSUB1000:GOSUB6900
230 PW=PW-1:IFPW<=2THENPW=2
235 IFJT<>0ANDCL=1THENCL=2
237 IFCL=13THENV0=PW*2*C2(CL)/200:T=0:S1=C1(CL):
F0=0:S2=VV+90:GOTO250
240 GOSUB6100:V0=PW*2*C2(CL)/220+W1*COS((VV-W0)*
PI)/3:T=0:S1=C1(CL):F0=W1*SIN((VV-W0)*PI)/4:S2=V
V+90
250 IFJT=2THENV0=V0*.8:F0=F0+RND(1)-.5
260 IFJT<>4THEN300
270 IFCL<4THENF0=F0+(RND(1)-.5)*3:V0=V0*((RND(1)
*150+50)/C2(CL)):GOTO300
280 IFCL=13THEN220
290 IFCL>10THENV0=V0*(RND(1)/4+.75)*C1(CL)/68:F0
=F0+(RND(1)-.5)/4:GOTO300
295 F0=F0+(RND(1)-.5)*2:V0=V0*.6
300 GOSUB6900:'**** BALL ****
305 IFCL=13THENRS=.1ELSERS=V0/35:GOSUB6300
307 IFINT(V0)=0THEN500
308 IFS1<8THENS1=0:T=.4:Y1=0:Z1=V0*T*COS(S2*PI)+
Z0:X1=V0*T*SIN(S2*PI)+X0:V0=V0*.85:Z0=Z1:X0=X1:G
OTO360
310 Y1=V0*SIN(S1*PI)*T-.5*G*T*T+Y0
320 Z1=V0*COS(S1*PI)*T*COS(S2*PI)+Z0
330 X1=V0*COS(S1*PI)*T*SIN(S2*PI)+X0
340 T=T+.4
350 IFY1<0THENT=0:V0=V0*.4:S1=S1*.6:Z0=Z1:X0=X1
360 XP1=INT(X1):YP1=INT(Z1)
370 XP2=Q1*(X1-DX)+Q2*(Y1-DY)+Q3*(Z1-DZ):YP2=Q4*
(X1-DX)+Q5*(Y1-DY)-Q6*(Z1-DZ):ZP2=Q7*(X1-DX)+Q8*
(Y1-DY)+Q9*(Z1-DZ)
372 XP2=INT(XP2/ZP2*240)+239:YP2=INT(YP2/ZP2*100
)+99:YP2=200-YP2
380 IX1=XP1:IY1=YP1:GOSUB7000:XXP=IX1:YYP=IY1:GO
SUB8000:PP=PCC:IFYP1>600ORYP1<0ORXP1>125ORXP1<-1
25THENBEEP:PP=2:GOTO560
383 PSET(IX1,IY1,6)
385 IFZP2<=0ORXP2>478ORXP2<1ORYP2>198ORYP2<1THEN
395
387 IF Y1<0 THEN395
390 R=INT(RS/ZP2*240):IFR<=2THEN393
392 CIRCLE(XP2,YP2),R,6:PAINT(XP2,YP2),6,6:GOTO3
95
393 PSET(XP2,YP2,6)
395 IFSQR((HX-X1)^2+(HZ-Z1)^2)<.8ANDY1<.5ANDV0<3
.5THENJT=7:GOTO580
400 IFS1>=8THENS2=S2-F0
410 IFY1>5THEN307
420 IFY1<=0THEN440
430 IFPP=3THENV0=V0*.2
435 GOTO307
440 IFPP=0THENV0=V0*.6:S1=S1*.6
450 IFPP=7THEN500
455 IFPP=3THENV0=V0*.2:GOTO307
460 IFPP=1ORPP=2THENV0=0:GOTO500
470 GOTO307
500 YPP=IY1:GOSUB6900
510 IFPP=6THENYPP=YPP-1:XXP=IX1:YYP=YPP:GOSUB800
0:PP=PCC:GOTO510
520 IFPP<>4THEN540ELSEJT=1
530 IFSQR((HX-X1)^2+(HZ-Z1)^2)<50THENJT=3
540 IFPP=7THENJT=4:GOSUB6400
550 IFPP=1THENJT=5:GOTO3000
560 IFPP=2THENJT=6:GOTO3000
570 IFPP=3ORPP=0THENJT=2
580 LOCATE63,3:COLOR7:PRINTLCL$:LOCATE63,3:PRINT
J$(JT)
585 IF JT=3 OR Z1>HZ-15 THEN GG=GG+1ELSE GG=0
590 IFJT=7THENGOSUB6200:GOTO700
600 IF GG>1 THEN DX=HX:DZ=HZ-25:Y0=.1:X0=X1:Z0=Z
1:C=-46:GOTO220
610 IF JT=3 OR Z1>HZ-15 THEN DX=HX:DZ=HZ-25:Y0=.
1:X0=Z1:Z0=Z1:C=-46:GOTO630
620 DX=X1:DZ=Z1:Y0=.1:X0=X1:Z0=Z1:C=-40
630 GOSUB5000:GOTO220
700 '**** SCORE CARD ****
710 HO(H)=SC1:H=H+1:IF H=10 OR H=19 THEN 730
720 GOTO100
730 LOCATE0,0:COLOR7,0:FORI=0TO23:PRINTLL$:NEXTI
:PRINTLL$;:LOCATE0,1
740 OUT=0:IN=0:FORI=1TO9:OUT=OUT+HO(I):IN=IN+HO(
I+9):NEXTI
750 COLOR4,0:PRINTSPC(21)"<<< SCORE CARD >>>":PR
INT:COLOR7,0
760 PRINTSPC(5)"┌────┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬─────┐"
762 PRINTSPC(5)"|HOLE| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7
 | 8 | 9 | OUT |"
764 PRINTSPC(5)"╞════╪═══╪═══╪═══╪═══╪═══╪═══╪═══╪═══╪═══╪═════╡"
766 PRINTSPC(5)"|Met.|362|508|172|332|358|467|38
2|147|348|3076m|"
768 PRINTSPC(5)"├────┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼─────┤"
770 PRINTSPC(5)"|PAR | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4
 | 3 | 4 |  36 |"
772 PRINTSPC(5)"├────┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼─────┤"
774 PRINT USING "     |NAME|## |## |## |## |## |
## |## |## |## | ### |";HO(1);HO(2);HO(3);HO(4);
HO(5);HO(6);HO(7);HO(8);HO(9);OUT
776 PRINTSPC(5)"└────┴───┴───┴───┴───┴───┴───┴───┴───┴───┴─────┘"
778 PRINT:IFH=19THEN800
780 COLOR5,0:PRINTSPC(5)"PUSH SPACE BAR":COLOR7,
0
790 K9$=INKEY$:IFK9$=" "THEN100ELSEGOTO790
800 PRINTSPC(5)"┌────┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬───┬─────┬─────┐"
802 PRINTSPC(5)"|HOLE|10 |11 |12 |13 |14 |15 |16
 |17 |18 |  IN |TOTAL|"
804 PRINTSPC(5)"╞════╪═══╪═══╪═══╪═══╪═══╪═══╪═══╪═══╪═══╪═════╪═════╡"
806 PRINTSPC(5)"|Met.|373|155|332|441|366|372|32
8|138|482|2987m|6063m|"
808 PRINTSPC(5)"├────┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼─────┼─────┤"
810 PRINTSPC(5)"|PAR | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4
 | 3 | 5 |  36 |  72 |"
812 PRINTSPC(5)"├────┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼───┼─────┼─────┤"
814 PRINT USING "     |NAME|## |## |## |## |## |
## |## |## |## | ### | ### |";HO(10);HO(11);HO(1
2);HO(13);HO(14);HO(15);HO(16);HO(17);HO(18);IN;
SC0
816 PRINTSPC(5)"└────┴───┴───┴───┴───┴───┴───┴───┴───┴───┴─────┴─────┘"
820 PRINT:COLOR5,0:PRINT"      PRINT OUT ?  PUSH
(Y) or (N) KEY";:LOCATE0,0
830 K8$=INKEY$:IFK8$="N"THEN850
840 IFK8$="Y"THEN HARDC 1:GOTO850
845 GOTO830
850 COLOR7,0:END
900 X8=X0:Y8=Y0:Z8=Z0
910 XP9=Q1*(X8-DX)+Q2*(Y8-DY)+Q3*(Z8-DZ):YP9=Q4*
(X8-DX)+Q5*(Y8-DY)-Q6*(Z8-DZ):ZP9=Q7*(X8-DX)+Q8*
(Y8-DY)+Q9*(Z8-DZ)
920 XP9=INT(XP9/ZP9*240)+239:YP9=INT(YP9/ZP9*100
)+99:YP9=200-YP9
930 IFZP9<=0ORXP9>478ORXP9<1ORYP9>198ORYP9<1THEN
RETURN
940 PSET(XP9,YP9,2):RETURN
1000 CL=1:BEEP
1010 LOCATE76,2:PRINTC$(CL):K$=INKEY$:IFK$=""THE
N1010
1015 AS=ASC(K$):IF AS=&H0D THEN 1100
1020 IF AS=&H1C THEN CL=CL+1
1030 IF AS=&H1D THEN CL=CL-1
1040 IF CL=0 THEN CL=13
1050 IF CL=14 THEN CL=1
1060 GOTO1010
1100 VV=-90
1120 GOSUB9600:K$=INKEY$:IFK$=""THEN1120
1125 AS=ASC(K$):IF AS=&H0D THEN 1200
1130 IF AS=&H1C THEN VV=VV+5
1140 IF AS=&H1D THEN VV=VV-5
1142 IF AS=&H1E THEN VV=VV+90
1144 IF AS=&H1F THEN VV=VV-90
1150 IF VV=365 THEN VV=0
1160 IF VV=-5 THEN VV=355
1170 GOTO1120
1200 PW=1:UD=1
1210 LOCATE61,25-PW: IF UD=1 THEN CC=3 ELSE CC=0
1220 COLOR CC:PRINT"■";
1230 K$=INKEY$: IF K$=" " THEN RETURN
1240 PW=PW+UD:IF PW=0 THEN PW=1:UD=1
1250 IF PW=21 THEN PW=20:UD=-1
1260 GOTO1210
2000 '** READ DATA **
2010 LOCATE0,0:FI$="H"+RIGHT$(STR$(H),LEN(STR$(H
```

リスト1

```
))-1):PRINTFI$
2020 OPEN "I",#1,FI$:INPUT#1,N
2030 FORI=1TON:INPUT#1,DI(I):NEXTI:CLOSE#1:RETUR
N
3000 '**** O.B ****
3010 GOSUB6500:RO=10:COLOR7:LOCATE63,3:PRINTLCL$
:LOCATE63,3:PRINTJ$(JT)
3020 KO=0
3030 POZ=INT(RO*SIN(KO*PI)+Z1):POX=INT(RO*COS(KO
*PI)+X1)
3040 IX1=POX:IY1=POZ:GOSUB7000:XXP=IX1:YYP=IY1:G
OSUB8000:PPO=PCC:IFPPO=0ORPPO=4THEN3045ELSEGOTO3
050
3045 IFPOZ<600ANDPOZ>0ANDPOX<125ANDPOX>-125THEN3
065
3050 KO=KO+15:IFKO<>360THEN3030
3060 RO=RO+10:GOTO3020
3065 IFPPO=0THENJT=2ELSEJT=1
3070 X1=POX:Z1=POZ:SC0=SC0+2:SC1=SC1+2:PSET(IX1,
IY1,6):GOTO610
4000 '**** COURSE DISP SUB. ****
4010 I=2:CQ=2
4020 IFDI(I+3)=.5THENRETURN
4040 IFDI(I+3)>0ANDDI(I+3)<1THEN4070
4050 IX1=INT(DI(I)):IY1=INT(DI(I+2)):IX2=INT(DI(
I+3)):IY2=INT(DI(I+5)):GOSUB7000:LINE(IX1,IY1)-(
IX2,IY2),PSET,CQ
4060 I=I+3:GOTO4020
4070 ON CQ GOSUB 4100,4100,4200,4100,4100,4100,4
100,4100,4100
4080 I=I+4:GOTO4020
4100 READIX1,IY1:GOSUB7000:PAINT(IX1,IY1),CQ,CQ:
CQ=DI(I+3)*10:RETURN
4200 RETURN
5000 '**** 3-D SUB. : DX,DY,DZ : C=Xｶｸ,D=Yｶｸ,E=Z
ｶｸ ****
5010 I=1
5012 DN(I)=DI(I):IFDI(I)=-.9THEN5020ELSEI=I+1:GO
TO5012
5020 I=1:'** DX,DY,DZ **
5025 IFDI(I)=-.9THEN5040
5026 IFDI(I)=0THEN5030
5027 IFDI(I)>-1ANDDI(I)<1THENI=I+1:GOTO5025
5030 DN(I)=DN(I)-DX:DN(I+1)=DN(I+1)-DY:DN(I+2)=D
N(I+2)-DZ
5035 I=I+3:GOTO5025
5040 '** PICTH,HEADING,BANK **
5050 Q1=COS(D*PI)*COS(E*PI)+SIN(D*PI)*SIN(E*PI)*
SIN(C*PI)
5060 Q2=SIN(D*PI)*SIN(C*PI)*COS(E*PI)-COS(D*PI)*
SIN(E*PI)
5070 Q3=SIN(D*PI)*COS(C*PI)
5080 Q4=SIN(E*PI)*COS(C*PI):Q5=COS(E*PI)*COS(C*P
I):Q6=SIN(C*PI)
5090 Q7=COS(D*PI)*SIN(C*PI)*SIN(E*PI)-SIN(D*PI)*
COS(E*PI)
5100 Q8=SIN(E*PI)*SIN(D*PI)+COS(D*PI)*SIN(C*PI):
Q9=COS(D*PI)*COS(C*PI)
5110 I=1
5115 IFDI(I)=-.9THEN5160
5116 IFDI(I)=0THEN5120
5117 IFDI(I)>-1ANDDI(I)<1THENI=I+1:GOTO5115
5120 X1=DN(I):Y1=DN(I+1):Z1=DN(I+2)
5130 DN(I)=Q1*X1+Q2*Y1+Q3*Z1
5140 DN(I+1)=Q4*X1+Q5*Y1-Q6*Z1
5145 DN(I+2)=Q7*X1+Q8*Y1+Q9*Z1
5150 I=I+3:GOTO5115
5160 LOCATE0,0:COLOR7,0:FORI=0TO23:PRINTLL$:NEXT
I:PRINTLL$;:LOCATE0,0
5161 LINE(0,0)-(479,199),PSET,7,B
5164 I=2
5165 IFDI(I+3)=-.8THEN5700
5166 IFDI(I+3)=0THEN5170
5167 IFDI(I+3)>-1ANDDI(I+3)<1THENCQ=DI(I+3)*10:I
=I+4:GOTO5165
5170 X(0)=DN(I):Y(0)=DN(I+1):Z(0)=DN(I+2)
5180 X(4)=DN(I+3):Y(4)=DN(I+4):Z(4)=DN(I+5)
5190 FORA=0TO4 STEP4
5200 F(A)=0:F(A+1)=0:F(A+2)=0:F(A+3)=0
5210 IFX(A)<-Z(A)THENF(A)=1
5220 IFX(A)>Z(A)THENF(A+1)=1
5230 IFY(A)<-Z(A)THENF(A+2)=1
5240 IFY(A)>Z(A)THENF(A+3)=1
5250 NEXTA
5260 FORA=0TO3
5270 IFF(A)=0THEN5290
5280 IFF(A)=F(A+4)THEN5680
5290 NEXTA
5300 FORA=0TO3
5310 IFF(A)=1THEN5370
5320 NEXTA
5330 FORA=4TO7
5340 IFF(A)=1THEN5380
5350 NEXTA
5360 GOTO5600
5370 A=0:B=4:GOTO5390
5380 A=4:B=0
5390 IFF(A)=1THEN5480
5400 IFF(A+1)=1THEN5440
5410 IFF(A+2)=1THEN5520
5420 IFF(A+3)=1THEN5560
5430 GOTO5600
5440 K=(Z(A)-X(A))/(X(B)-X(A)-Z(B)+Z(A))
5450 X(A)=K*(Z(B)-Z(A))+Z(A)
5460 Y(A)=K*(Y(B)-Y(A))+Y(A):Z(A)=X(A)
5470 GOTO5190
5480 K=(Z(A)+X(A))/(X(A)-X(B)-Z(B)+Z(A))
5490 X(A)=K*(Z(A)-Z(B))-Z(A)
5500 Y(A)=K*(Y(B)-Y(A))+Y(A):Z(A)=-X(A)
5510 GOTO5190
5520 K=(Z(A)+Y(A))/(Y(A)-Y(B)-Z(B)+Z(A))
5530 X(A)=K*(X(B)-X(A))+X(A)
5540 Y(A)=K*(Z(A)-Z(B))-Z(A):Z(A)=-Y(A)
5550 GOTO5190
5560 K=(Z(A)-Y(A))/(Y(B)-Y(A)-Z(B)+Z(A))
5570 X(A)=K*(X(B)-X(A))+X(A)
5580 Y(A)=K*(Z(B)-Z(A))+Z(A):Z(A)=Y(A)
5590 GOTO5190
5600 IFINT(Z(0))=0THEN5680
5610 IFINT(Z(4))=0THEN5680
5620 X1=INT(X(0)/Z(0)*239)+239
5630 Y1=INT(Y(0)/Z(0)*100)+99:Y1=200-Y1
5650 X2=INT(X(4)/Z(4)*239)+239
5660 Y2=INT(Y(4)/Z(4)*100)+99:Y2=200-Y2
5670 GOSUB5690
5680 I=I+3:GOTO5165
5690 LINE(X1,Y1)-(X2,Y2),PSET,7:RETURN
5700 I=I+4
5710 IFDI(I)=-.9THENRETURN
5715 IFDI(I)=0THEN5730
5720 IFDI(I)>-1ANDDI(I)<1THENCQ=DI(I)*10:I=I+1:G
OTO5710
5725 IFDN(I+2)<=0THEN5800
5730 PX=INT(DN(I)/DN(I+2)*240)+239
5740 PY=INT(DN(I+1)/DN(I+2)*100)+99:PY=200-PY
5750 IFPX>478THEN5800
5760 IFPX<1THEN5800
5770 IFPY>198THEN5800
5780 IFPY<1THEN5800
5790 PCQ=POINT(PX,PY):IF PCQ=-1 THEN 5800 ELSE P
AINT(PX,PY),CQ,7
5800 I=I+3:GOTO5710
6000 '**** SOUND SUB. ****
6100 SOUND6,15:SOUND7,7:SOUND8,16:SOUND9,16:SOU
D10,16:SOUND12,9:SOUND13,3:RETURN
6200 SOUND7,&HF8:SOUND0,10:SOUND1,3:SOUND2,20:SO
UND3,7:SOUND4,30:SOUND5,0:SOUND6,15:SOUND8,16:SO
UND9,16:SOUND10,16:SOUND12,25:SOUND13,3:RETURN
6300 SOUND6,30:SOUND7,7:SOUND8,4:SOUND12,250:SOU
ND13,1:RETURN
6400 SOUND6,60:SOUND7,&HF7:SOUND8,16:SOUND12,3:S
OUND13,1:RETURN
6500 SOUND0,0:SOUND1,11:SOUND7,&HFE:SOUND8,16:SO
UND12,50:SOUND13,3:RETURN
6900 SOUND0,0:SOUND1,0:SOUND2,0:SOUND3,0:SOUND4,
0:SOUND5,0:SOUND6,0:SOUND7,56:SOUND8,64:SOUND9,6
4:SOUND10,64:SOUND11,255:SOUND12,255:SOUND13,0:R
ETURN
7000 IX1=INT(IX1*136/250+572):IX2=INT(IX2*136/25
0+572):IY1=INT(199-IY1*144/600):IY2=INT(199-IY2*
144/600)
7010 IFIX1>639THENIX1=639
7020 IFIX2>639THENIX2=639
7030 IFIY1>199THENIY1=199
7040 IFIY2>199THENIY2=199
7050 RETURN
8000 '****
8010 GET@A(XXP,YYP)-(XXP,YYP),C%,G
8020 HE1$=HEX$(C%(0)):HE2$=HEX$(C%(1))
8030 IF LEN(HE1$)=4 THEN 8040 ELSE LA=4-LEN(HE1$
):HE1$=LEFT$(ZL$,LA)+HE1$
8040 IF LEN(HE2$)=4 THEN 8050 ELSE LB=4-LEN(HE2$
):HE2$=LEFT$(ZL$,LB)+HE2$
8050 RG1=VAL("&H"+LEFT$(HE1$,2)):RG2=VAL("&H"+RI
GHT$(HE1$,2)):RG3=VAL("&H"+LEFT$(HE2$,2))
8060 RG1=RG1 AND &H80:RG2=RG2 AND &H80:RG3=RG3 A
ND &H80
8070 IFRG1<>0THENRG1=1
```

3-Dゴルフ・シミュレーション

リスト1

```
8080 IFRG2<>0THENRG2=2
8090 IFRG3<>0THENRG3=4
8100 PCC=(RG1 OR RG2 OR RG3):RETURN
9000 '**** SCREEN ****
9010 LOCATE63,0:COLOR6:PRINT"HOLE"
9020 LOCATE63,1:COLOR5:PRINT"PAR"
9030 LOCATE63,2:COLOR4:PRINT"SHOT":LOCATE71,2:CO
LOR3:PRINT"CLUB"
9040 CIRCLE(532,43),24,6:CIRCLE(612,43),24,6:PAI
NT(532,43),5,6:PAINT(612,43),5,6
9050 COLOR7:LOCATE67,0:PRINTH:READP,L$:LOCATE67,
1:PRINTP" "L$:W0=RND(1)*360:W1=INT(RND(1)*9+1)
9500 '**** WIND DISP SUB. ****
9510 LINE(532,43)-(XL,YL),PSET,5:XL=INT((W1*2+2)
*COS(W0*PI)+532):YL=INT((W1*2+2)*.4495*SIN(W0*PI
)+43):LINE(532,43)-(XL,YL),PSET,2:RETURN
9600 '**** VECTOR DISP SUB. ****
9610 LINE(612,43)-(XE,YE),PSET,5:XE=20*COS(VV*PI
)+612:YE=20*.4495*SIN(VV*PI)+43:LINE(612,43)-(XE
,YE),PSET,1:RETURN
11000 DATA 4,373m,0,500,30,180,-40,350,-58,396,-
60,300,-10,180,-40,366,-40,366,-40,366
12000 DATA 5,508m,0,550,0,250,-40,400,-40,460,0,
370,-20,180,-46,410,-46,410,-46,410
13000 DATA 3,172m,0,500,-36,100,-60,160,-80,126,
-64,164,-64,164,-64,164
14000 DATA 4,333m,0,500,0,100,0,330,50,300,0,280
,-4,324,-4,324,-4,324
15000 DATA 4,358m,0,500,-30,220,0,330,-20,370,20
,270,4,328,4,328,4,328
16000 DATA 5,467m,0,500,50,200,-60,440,-80,395,-
20,215,-23,315,38,67,-64,450,-64,450
17000 DATA 4,382m,0,500,0,170,-60,380,-13,390,-7
8,326,-35,180,-60,370,-60,370,-60,370
18000 DATA 3,147m,0,500,-40,140,-25,99,-56,174,-
32,140,-32,140,-32,140
19000 DATA 4,348m,0,500,20,100,80,330,86,280,65,
155,0,180,64,326,64,326,64,326
21000 DATA 4,373m,0,500,0,60,70,380,50,340,70,33
0,70,330,60,300,12,318,-60,180,70,330
22000 DATA 3,155m,0,500,60,140,76,106,16,120,60,
140,60,140,60,140
23000 DATA 4,332m,0,500,40,140,-50,280,-15,310,3
5,250,14,190,-40,290,-40,290,-40,290
24000 DATA 5,441m,0,550,-40,300,-70,440,-26,410,
-70,340,-60,230,-60,440,-60,440,-60,440
25000 DATA 4,366m,0,500,50,200,-50,350,-50,310,9
8,190,-60,350,-60,350,-60,350
26000 DATA 4,372m,0,500,80,160,-60,250,-5,260,-5
5,294,-70,250,-70,250,-70,250
27000 DATA 4,328m,0,500,-40,170,20,310,40,348,-1
8,142,30,260,30,310,30,310,30,310
28000 DATA 3,138m,0,500,0,50,0,140,50,140,15,178
,-10,140,-10,140,-10,140
29000 DATA 5,482m,0,500,60,240,-60,430,-6,426,46
,316,-60,370,48,170,-60,430,-60,430,-60,430
```

リスト2"OUT"データ・リスト(H1～H9)

```
10 DIMDI(700)
20 I=1
30 READ DI(I):IF DI(I)=-.9 THEN 40 ELSE I=I+1:GO
TO30
40 BEEP:INPUT"FILE NAME";FI$:OPEN "O",#1,FI$:PRI
NT#1,I
50 FOR J=1 TO I:PRINT#1,DI(J):NEXTJ:CLOSE#1:GOTO
20
11000 '**** HOLE1 DATA ***
11110 DATA .2,20,0,0,74,0,140,80,0,164,78,0,190,
18,0,314,8,0,318,-10,0,320,-14,0,326,-4,0,340,0,
0,360,-14,0,400,-46,0,420,-86,0,410,-98,0,380,-9
4,0,306,-62,0,200,-44,0,140,-20,0,0,20,0,0
11120 DATA .4,4,0,10,14,0,40,60,0,160,58,0,186,2
0,0,260,-14,0,300,-28,0,298,-38,0,280,-42,0,250,
-48,0,240,-50,0,210,-38,0,160,-18,0,60,-10,0,20,
-4,0,10,4,0,10
11130 DATA .4,-36,0,330,-26,0,336,-18,0,348,-18,
0,364,-24,0,376,-40,0,382,-56,0,380,-68,0,370,-7
2,0,354,-68,0,342,-54,0,332,-36,0,330
11140 DATA .7,-30,0,394,-46,0,406,-64,0,404,-70,
0,394,-78,0,388,-84,0,380,-84,0,368,-80,0,368,-6
8,0,384,-50,0,390,-32,0,390,-30,0,394
11150 DATA .7,-60,0,274,-54,0,276,-46,0,290,-42,
0,316,-44,0,318,-56,0,310,-62,0,312,-72,0,328,-7
8,0,334,-80,0,330,-70,0,300,-68,0,284,-60,0,274
11160 DATA .7,4,0,166,6,0,186,0,0,197,-10,0,200,
-20,0,210,-28,0,208,-26,0,196,-28,0,188,-26,0,18
2,-14,0,160,-14,0,140,-12,0,138,4,0,166
11170 DATA .6,-40,0,365.5,-39.64,0,365.64,-39.5,
0,366,-39.64,0,366.36,-40,0,366.5,-40.36,0,366.3
6,-40.5,0,366,-40.36,0,365.64,-40,0,365.5
11180 DATA .6,-40,0,366,-40,5,366,-39,4.3,366,-4
0,4,366
11190 DATA .3,-30,0,210,-29,0,210,-29,3,210,-27,
2,210,-27,3,210,-29,10,210,-30,10,210,-32,3,210,
-32,2,210,-30,3,210,-30,0,210
11200 DATA .3,40,0,130,41,0,130,41,3,130,43,2,13
0,43,3,130,41,10,130,40,10,130,38,3,130,38,2,130
,40,3,130,40,0,130
11210 DATA .5,-30000,0,30000,30000,0,30000,.2,-8
6,0,410,-10000,0,-10000
11220 DATA -.8,.4,20,0,180,18,0,238,-20,0,297,-3
6,0,280,-52,0,350,-28,0,350,-24,0,372,-56,0,378,
.7,-8,0,180,0,0,192,-26,0,206,-58,0,294,-46,0,31
2,-75,0,327,-34,0,393,-58,0,396,-80,0,380
11230 DATA .3,-29.5,5,210,40.5,5,130,.5,0,100,10
000,.1,0,0,2000,.2,-100,0,390,-110,0,370,-100,0,
260,-.9
12000 DATA .2,50,0,0,4,0,164,10,0,192,70,0,260,8
2,0,310,-10,0,460,-50,0,488,-90,0,480,-106,0,440
,-52,0,320,-44,0,292,-100,0,192,-104,0,174,-98,0
,150,-30,0,0,50,0,0
12010 DATA .4,14,0,16,26,0,40,-6,0,170,0,0,194,4
8,0,250,60,0,280,58,0,300,24,0,340,4,0,348,-4,0,
344,-6,0,300,-16,0,280,-80,0,210,-94,0,180,-90,0
,160,-34,0,30,-10,0,10,14,0,16
12020 DATA .4,-10,0,410,-16,0,428,-30,0,438,-48,
0,438,-60,0,430,-68,0,414,-68,0,396,-60,0,386,-4
8,0,380,-30,0,382,-14,0,394,-10,0,410
12030 DATA .7,-30,0,450,-26,0,456,-30,0,466,-40,
0,472,-64,0,460,-84,0,454,-88,0,440,-80,0,430,-7
4,0,432,-60,0,448,-50,0,452,-30,0,450
12040 DATA .7,24,0,356,30,0,364,30,0,374,20,0,39
0,16,0,406,10,0,408,4,0,404,0,0,390,-10,0,370,-4
0,0,366,-50,0,370,-60,0,372,-66,0,368,-64,0,360,
-52,0,350,-40,0,330,-32,0,328,-20,0,340,-12,0,35
4,-4,0,360,24,0,356
12050 DATA .7,-6,0,206,-2,0,214,-4,0,226,-8,0,22
6,-30,0,200,-38,0,180,-24,0,160,-22,0,130,-20,0,
140,-14,0,142,-10,0,170,-6,0,206
12060 DATA .6,-46,0,409.5,-45.64,0,409.64,-45.5,
0,410,-45.64,0,410.36,-46,0,410.5,-46.36,0,410.3
6,-46.5,0,410,-46.36,0,409.64,-46,0,409.5
12070 DATA .6,-46,0,410,-46,5,410,-47,4.3,410,-4
6,4,410
12080 DATA .3,-30,0,280,-29,0,280,-29,3,280,-27,
2,280,-27,3,280,-29,10,280,-30,10,280,-32,3,280,
-32,2,280,-30,3,280,-30,0,280
12090 DATA .3,-50,0,100,-49,0,100,-49,3,100,-47,
2,100,-47,3,100,-49,10,100,-50,10,100,-52,3,100,
-52,2,100,-50,3,100,-50,0,100
12100 DATA .5,-30000,0,30000,30000,0,30000,.2,-5
2,0,320,-10000,0,-10000
12110 DATA -.8,.4,-60,0,180,20,0,320,24,0,338,4,
0,346,-30,0,410,-56,0,410,-18,0,426,-58,0,428,.7
,-22,0,180,-14,0,208,-6,0,224,-34,0,350,-62,0,36
8,14,0,378,12,0,400,-74,0,446,-40,0,460,-32,0,46
4
12120 DATA .3,-29.5,5,280,-49.5,5,100,.5,0,100,1
0000,.1,0,0,2000,.2,-100,0,130,-70,0,280,-52,0,3
16,-.9
13000 DATA .2,120,0,0,30,0,36,20,0,35,0,0,28,-8,
0,32,-30,0,90,-22,0,100,-22,0,106,-30,0,112,-38,
0,110,-42,0,120,-32,0,140,-16,0,154,-14,0,164,-3
0,0,180
13010 DATA -32,0,190,-48,0,200,-66,0,196,-84,0,1
80,-98,0,174,-104,0,150,-104,0,144,-90,0,116,-74
,0,110,-54,0,118,-46,0,116,-42,0,110,-48,0,104,-
50,0,96,-44,0,88,-34,0,86,-12,0,28,-14,0,18,-40,
0,0,120,0,0
13020 DATA .4,-32,0,94,-28,0,102,-30,0,106,-40,0
,105,-44,0,100,-44,0,96,-40,0,92,-32,0,94
13030 DATA .4,-34,0,156,-35,0,174,-44,0,184,-62,
0,183,-78,0,176,-84,0,160,-82,0,146,-72,0,136,-6
0,0,136,-44,0,1/2,-34,0,156
13040 DATA .7,-64,0,122,-66,0,130,-76,0,132,-86,
0,142,-90,0,162,-94,0,160,-96,0,150,-92,0,130,-8
4,0,120,-78,0,118,-64,0,122
13050 DATA .6,-64,0,163.5,-63.64,0,163.64,-63.5,
0,164,-63.64,0,164.36,-64,0,164.5,-64.36,0,164.3
6,-64.5,0,164,-64.36,0,163.64,-64,0,163.5
13060 DATA .6,-64,0,164,-64,5,164,-65,4.3,164,-6
4,4,164
```

リスト2

```
13070 DATA .3,-40,0,190,-39,0,190,-39,3,190,-37,
2,190,-37,3,190,-39,10,190,-40,10,190,-42,3,190,
-42,2,190,-40,3,190,-40,0,190
13080 DATA .5,-30000,0,30000,30000,0,30000,.3,-1
04,0,150,-500,0,150,-500,0,144,-104,0,144
13090 DATA .2,102,0,270,114,0,290,112,0,310,114,
0,327,102,0,340,80,0,338,60,0,340,40,0,330,36,0,
300,42,0,280,60,0,270,70,0,264,80,0,264,102,0,27
0
13100 DATA .4,50,0,300,60,0,285,84,0,282,100,0,2
94,102,0,314,94,0,326,70,0,330,52,0,316,50,0,300
13110 DATA -.8,.4,-36,0,100,-70,0,150,-50,0,170,
-40,0,178,-76,0,174,.7,-80,0,128,-67,0,128,-92,0
,158,.3,-39.5,5,190,.5,0,100,10000,.1,0,0,2000,-
70,0,90,-50,0,114,-106,0,140,.4,76,0,306,-.9
14000 DATA .2,30,0,0,60,0,114,86,0,140,100,0,170
,100,0,186,86,0,208,86,0,220,90,0,236,80,0,300,4
4,0,330,20,0,360,-10,0,364,-28,0,352,-36,0,330,-
10,0,220,0,0,190,10,0,186,10,0,180,-2,0,160,-30,
0,150,-40,0,136,-30,0,0,30,0,0
14010 DATA .4,0,0,10,10,0,10,28,0,20,40,0,60,50,
0,120,74,0,140,90,0,170,90,0,180,78,0,200,74,0,2
10,78,0,240,66,0,266,34,0,278,20,0,270,0,0,240,4
,0,202,18,0,196,20,0,184,8,0,156,-14,0,150,-30,0
,130,-28,0,40,-20,0,20,0,0,10
14020 DATA .4,0,0,300,16,0,304,28,0,318,28,0,334
,18,0,350,6,0,356,-12,0,352,-24,0,338,-26,0,320,
-18,0,306,0,0,300
14030 DATA .7,64,0,280,68,0,284,62,0,300,52,0,31
2,42,0,314,36,0,310,36,0,296,46,0,284,64,0,280
14040 DATA .7,0,0,260,10,0,278,10,0,284,4,0,290,
-2,0,290,-12,0,294,-16,0,290,-16,0,278,-10,0,264
,-4,0,260,0,0,260
14050 DATA .6,-4,0,323.5,-3.64,0,323.64,-3.5,0,3
24,-3.64,0,324.36,-4,0,324.5,-4.36,0,324.36,-4.5
,0,324,-4.36,0,323.64,-4,0,323.5,.6,-4,0,324,-4,
5,324,-3,4.3,324,-4,4,324
14060 DATA .3,20,0,200,21,0,200,21,3,200,23,2,20
0,23,3,200,21,10,200,20,10,200,18,3,200,18,2,200
,20,3,200,20,0,200
14070 DATA .3,50,0,180,51,0,180,51,3,180,53,2,18
0,53,3,180,51,10,180,50,10,180,48,3,180,48,2,180
,50,3,180,50,0,180
14080 DATA .5,-30000,0,30000,30000,0,30000,.2,20
,0,360,-30000,0,30000,.2,0,0,190,-30000,0,15000
14090 DATA -.8,.4,50,0,170,10,0,230,40,0,250,64,
0,264,22,0,270,12,0,326,-16,0,326,-20,0,336,26,0
,334
14100 DATA .7,52,0,296,38,0,308,52,0,310,-4,0,27
8,-12,0,292,8,0,284,.3,20.5,5,200,50.5,5,180,.5,
0,100,10000,.1,0,0,2000,-70,0,190,8,0,286,0,0,18
0,.2,-60,0,360,8,0,365,-20,0,370,-.9
15000 DATA .2,30,0,0,26,0,130,44,0,160,50,0,200,
44,0,220,42,0,270,62,0,318,60,0,340,20,0,386,-20
,0,396,-44,0,378,-48,0,344,-30,0,310,-28,0,300,-
50,0,280,-70,0,240
15010 DATA -90,0,140,-72,0,144,-48,0,164,-16,0,1
94,0,0,198,2,0,196,0,0,188,-30,0,154,-69,0,104,-
86,0,90,-30,0,0,30,0,0
15020 DATA .4,0,0,10,14,0,20,20,0,40,6,0,100,10,
0,140,32,0,180,30,0,210,0,0,250,-8,0,280,-22,0,2
80,-46,0,264,-62,0,230,-72,0,144,-48,0,164,-16,0
,194,0,0,198,2,0,196,0,0,188,-30,0,154,-68,0,104
,-42,0,36,-20,0,14,0,0,10
15030 DATA .4,40,0,320,38,0,332,28,0,346,12,0,35
4,0,0,354,-16,0,346,-20,0,330,-14,0,316,-4,0,308
,10,0,304,18,0,304,30,0,306,36,0,312,40,0,320
15040 DATA .7,20,0,368,22,0,372,2,0,384,-14,0,38
6,-34,0,370,-38,0,350,-34,0,332,-30,0,330,-24,0,
350,-12,0,364,20,0,368
15050 DATA .7,30,0,256,36,0,280,34,0,290,26,0,29
2,12,0,290,6,0,286,10,0,264,14,0,250,24,0,238,28
,0,230,32,0,232,30,0,256
15060 DATA .6,4,0,327.5,4.36,0,327.64,4.5,0,328,
4.36,0,328.36,4,0,328.5,3.64,0,328.36,3.5,0,328,
3.64,0,327.64,4,0,327.5,.6,4,0,328,4,5,328,5,4.3
,328,4,4,328
15070 DATA .3,-50,0,170,-49,0,170,-49,3,170,-47,
2,170,-47,3,170,-49,10,170,-50,10,170,-52,3,170,
-52,2,170,-50,3,170,-50,0,170
15080 DATA .5,-30000,0,30000,30000,0,30000,.2,20
,0,386,-30000,0,30000,.2,-48,0,344,-30000,0,1500
0,.2,-86,0,90,-30000,0,-30000
15090 DATA -.8,.4,-10,0,140,28,0,208,-20,0,250,-
44,0,262,-9,0,277,22,0,324,-6,0,322,36,0,330,-14
,0,342,-60,0,166,.7,-20,0,370,12,0,372,20,0,371,
22,0,270,14,0,288,32,0,288
15100 DATA .3,-49.5,5,170,.5,0,100,10000,.1,0,0,
2000,-50,0,340,-70,0,300,-3,0,194,-80,0,120,-22,
0,154,.2,0,0,398,-80,0,420,-86,0,84,-.9
16000 DATA .2,40,0,0,100,0,180,114,0,250,102,0,2
76,84,0,290,82,0,290,80,0,276,84,0,266,92,0,260,
94,0,250,90,0,234,80,0,230,68,0,228,62,0,232,58,
0,244,60,0,260,66,0,270,74,0,280,73,0,300,0,0,37
0
16010 DATA -20,0,420,-34,0,470,-60,0,486,-80,0,4
84,-100,0,460,-110,0,420,-106,0,386,-80,0,340,-5
0,0,260,-30,0,180,-20,0,100,-20,0,0,40,0,0
16020 DATA .4,0,0,10,10,0,10,40,0,40,84,0,160,94
,0,214,88,0,220,60,0,222,52,0,232,50,0,256,62,0,
280,64,0,290,20,0,320,-20,0,380,-40,0,392,-52,0,
392,-62,0,382,-60,0,350,-36,0,280,-6,0,240,8,0,1
90,4,0,150,-14,0,80,-14,0,36,0,0,10
16030 DATA .4,-44,0,420,-34,0,430,-34,0,442,-44,
0,460,-58,0,470,-70,0,470,-84,0,458,-90,0,440,-9
0,0,426,-80,0,420,-62,0,416,-44,0,420
16040 DATA .7,-80,0,378,-62,0,390,-52,0,406,-54,
0,408,-64,0,404,-70,0,410,-80,0,410,-90,0,408,-9
6,0,420,-98,0,420,-102,0,404,-94,0,386,-80,0,378
16045 DATA .7,0,0,180,-8,0,220,-22,0,248,-42,0,2
74,-44,0,270,-36,0,240,-30,0,204,-18,0,184,-14,0
,156,-10,0,154,0,0,180
16050 DATA .1,-10,0,318,-12,0,332,-22,0,338,-34,
0,334,-38,0,320,-30,0,292,-26,0,288,-22,0,288,-2
0,0,296,-14,0,306,-10,0,318
16060 DATA .7,38,0,60,44,0,70,48,0,84,46,0,86,40
,0,84,32,0,76,28,0,64,28,0,56,30,0,54,38,0,60
16065 DATA .6,-64,0,449.5,-63.64,0,449.64,-63.5,
0,450,-63.64,0,450.36,-64,0,450.5,-64.36,0,450.3
6,-64.5,0,450,-64.36,0,449.64,-64,0,449.5,.6,-64
,0,450,-64,5,450,-65,4.3,450,-64,4,450
16070 DATA .5,-10000,0,10000,10000,0,10000,.3,-4
000,0,10000,0,900,10000,9000,0,10000,.2,0,0,370,
20,0,420,10000,0,10000
16080 DATA -.8,.4,40,0,200,90,0,214,60,0,288,6,0
,320,-20,0,374,-52,0,390,-50,0,440,-74,0,434,-44
,0,457,-81,0,458
16090 DATA .7,-78,0,394,-57,0,403,-97,0,416,-20,
0,214,-42,0,270,-26,0,244,36,0,68,34,0,76,46,0,8
4,.5,-4000,200,10000,6000,500,10000,.3,0,200,100
00,.2,0,0,1000,.1,100,0,400,24,0,420,72,0,245,-2
4,0,314,-32,0,332,-14,0,330,-.9
17000 DATA .2,40,0,0,32,0,120,50,0,192,50,0,212,
-6,0,280,-16,0,310,2,0,358,2,0,398,-10,0,426,-24
,0,434,-86,0,420,-110,0,390,-114,0,360,-86,0,300
,-70,0,250,-80,0,200,-88,0,160,-60,0,100,-30,0,0
,40,0,0
17010 DATA .4,6,0,10,26,0,36,18,0,120,22,0,140,3
6,0,194,32,0,210,4,0,240,-24,0,280,-46,0,300,-54
,0,298,-60,0,280,-60,0,212,-74,0,180,-74,0,160,-
50,0,100,-28,0,32,-10,0,10,6,0,10
17020 DATA .4,-60,0,350,-44,0,354,-30,0,366,-28,
0,384,-34,0,402,-50,0,412,-70,0,410,-86,0,398,-9
0,0,376,-86,0,360,-76,0,352,-60,0,350
17030 DATA .7,-20,0,362,-16,0,360,-6,0,378,-8,0,
398,-14,0,414,-30,0,420,-32,0,414,-22,0,400,-18,
0,380,-20,0,362
17040 DATA .7,-70,0,310,-64,0,318,-64,0,328,-68,
0,334,-80,0,340,-96,0,362,-100,0,380,-104,0,366,
-100,0,340,-80,0,312,-70,0,310
17050 DATA .7,-40,0,120,-30,0,114,-20,0,116,-14,
0,128,-12,0,142,-20,0,150,-26,0,154,-26,0,160,-2
0,0,170,-18,0,186,-28,0,198,-38,0,200,-50,0,194,
-54,0,180,-50,0,166,-40,0,156,-40,0,148,-44,0,13
4,-40,0,120
17060 DATA .6,-60,0,369.5,-59.64,0,369.64,-59.5,
0,370,-59.64,0,370.36,-60,0,370.5,-60.36,0,370.3
6,-60.5,0,370,-60.36,0,369.64,-60,0,369.5,.6,-60
,0,370,-60,5,370,-59,4.3,370,-60,4,370
17070 DATA .3,-30,0,300,-29,0,300,-29,3,300,-27,
2,300,-27,3,300,-29,10,300,-30,10,300,-32,3,300,
-32,2,300,-30,3,300,-30,0,300
17080 DATA .3,-50,0,200,-49,0,200,-49,3,200,-47,
2,200,-47,3,200,-49,10,200,-50,10,200,-52,3,200,
-52,2,200,-50,3,200,-50,0,200
17090 DATA .5,-30000,0,30000,30000,0,30000,.2,-2
4,0,434,60,0,470,5000,0,1000,.2,-86,0,420,-1000,
0,0,.2,-16,0,310,40,0,360,60,0,360,1000,0,0,.2,5
0,0,212,90,0,180,1000,0,180
17100 DATA -.8,.4,0,0,170,30,0,208,-58,0,200,-50
,0,296,-40,0,380,-72,0,366,-40,0,400,-82,0,394,.
7,-12,0,384,-28,0,414,-78,0,326,-68,0,330,-100,0
,368,-28,0,132,-14,0,140,-36,0,180,-20,0,184,-48
,0,192
17110 DATA .3,-29.5,5,300,-49.5,5,200,.5,0,100,1
0000,.1,0,0,2000,60,0,280,-13,0,310,.2,60,0,180,
54,0,204,-100,0,140,-100,0,310,-103,0,406,60,0,4
20,-10,0,432,-.9
```

リスト2

```
18000 DATA .2,10,0,100,12,0,110,10,0,144,0,0,156
,-20,0,190,-48,0,190,-74,0,178,-86,0,150,-64,0,1
00,-42,0,84,-20,0,82,10,0,100
18010 DATA .4,-24,0,120,-14,0,132,-14,0,148,-20,
0,160,-36,0,166,-52,0,162,-64,0,148,-66,0,134,-5
6,0,120,-40,0,114,-24,0,120
18020 DATA .7,-20,0,92,-8,0,104,-4,0,118,-6,0,13
4,-8,0,134,-14,0,116,-28,0,106,-40,0,106,-52,0,1
12,-54,0,110,-50,0,98,-36,0,90,-20,0,92
18030 DATA .7,-28,0,178,-36,0,182,-50,0,182,-64,
0,176,-70,0,162,-70,0,156,-62,0,160,-52,0,170,-3
8,0,172,-28,0,178
18040 DATA .6,-32,0,139.5,-31.64,0,139.64,-31.5,
0,140,-31.64,0,140.36,-32,0,140.5,-32.36,0,140.3
6,-32.5,0,140,-32.36,0,139.64,-32,0,139.5,.6,-32
,0,140,-32,5,140,-33,4.3,140,-32,4,140
18050 DATA .3,-30,0,190,-29,0,190,-29,3,190,-27,
2,190,-27,3,190,-29,10,190,-30,10,190,-32,3,190,
-32,2,190,-30,3,190,-30,0,190
18060 DATA .3,0,0,100,1,0,100,1,3,100,3,2,100,3,
3,100,1,10,100,0,10,100,-2,3,100,-2,2,100,0,3,10
0,0,0,100
18070 DATA .5,-30000,0,30000,30000,0,30000,.2,-8
6,0,150,-92,0,174,-92,0,190,-56,0,250,-54,0,276,
-42,0,304,-46,0,314,-56,0,312,-300,0,0,.2,10,0,1
00,40,0,124,50,0,126,56,0,116,54,0,86
18080 DATA 60,0,80,74,0,74,78,0,60,70,0,50,20,0,
40,-26,0,20,-40,0,0,.2,-92,0,180,-200,0,180,.2,-
92,0,174,-200,0,174,.3,-5000,0,8000,0,1000,8000,
5000,0,8000
18090 DATA -.8,.4,-40,0,140,-22,0,156,-60,0,148,
.7,-24,0,100,-7,0,128,-51,0,109,-56,0,134,-32,0,
178,-66,0,162,.3,-29.5,5,190,1,5,100,0,500,8000,
.5,-3500,550,8000,3500,550,8000,.2,0,0,2000,0,0,
20,.1,-20,0,60,-96,0,170,-90,0,240,-.9
19000 DATA .2,40,0,0,50,0,60,50,0,90,80,0,138,90
,0,160,90,0,240,100,0,266,116,0,294,112,0,340,10
0,0,360,76,0,366,50,0,350,40,0,316,52,0,290,50,0
,282,-20,0,220,-36,0,178,-30,0,100,-20,0,0,40,0,
0
19010 DATA .4,0,0,12,10,0,10,30,0,20,40,0,40,40,
0,140,44,0,170,50,0,180,70,0,196,78,0,220,78,0,2
40,64,0,272,56,0,274,40,0,264,-14,0,210,-26,0,17
0,-20,0,130,-14,0,30,0,0,12
19020 DATA .4,60,0,310,70,0,304,84,0,304,98,0,31
2,102,0,328,98,0,340,90,0,349,74,0,352,60,0,344,
54,0,326,60,0,310
19030 DATA .7,80,0,258,84,0,258,100,0,280,104,0,
304,102,0,306,88,0,294,74,0,290,72,0,280,78,0,26
8,80,0,258
19040 DATA .7,50,0,160,48,0,120,52,0,110,60,0,13
0,70,0,140,82,0,160,82,0,188,76,0,190,56,0,174,5
0,0,160
19050 DATA .1,0,0,146,10,0,180,14,0,210,18,0,224
,16,0,228,10,0,224,-10,0,200,-14,0,180,-14,0,160
,-6,0,144,0,0,146
19060 DATA .6,64,0,325.5,64.36,0,325.64,64.5,0,3
26,64.36,0,326.36,64,0,326.5,63.64,0,326.36,63.5
,0,326,63.64,0,325.64,64,0,325.5,.6,64,0,326,64,
5,326,65,4.3,326,64,4,326
19070 DATA .3,40,0,180,41,0,180,41,3,180,43,2,18
0,43,3,180,41,10,180,40,10,180,38,3,180,38,2,180
,40,3,180,40,0,180
19080 DATA .3,-10,0,70,-9,0,70,-9,3,70,-7,2,70,-
7,3,70,-9,10,70,-10,10,70,-12,3,70,-12,2,70,-10,
3,70,-10,0,70
19090 DATA .5,-30000,0,30000,30000,0,30000,.2,10
0,0,360,10000,0,10000
19100 DATA -.8,.4,30,0,180,60,0,270,80,0,320,60,
0,340,96,0,338,.7,86,0,280,101,0,300,77,0,287,60
,0,150,59,0,171,79,0,185,.1,0,0,180,15,0,224
19110 DATA .3,40.5,5,180,-9.5,5,70,.5,0,100,1000
0,.1,0,0,2000,.2,80,0,110,110,0,170,106,0,359,11
4,0,360,-.9
```

リスト3"IN"データ・リスト(H10～H18)

```
10 DIMDI(700)
20 I=1
30 READ DI(I):IF DI(I)=-.9 THEN 40 ELSE I=I+1:GO
TO30
40 BEEP:INPUT"FILE NAME";FI$:OPEN "O",#1,FI$:PRI
NT#1,I
50 FOR J=1 TO I:PRINT#1,DI(J):NEXTJ:CLOSE#1:GOTO
20
21000 '**** HOLE10 DATA ****
21010 DATA .2,28,0,0,36,0,40,8,0,180,8,0,192,70,
0,280,100,0,340,104,0,384,70,0,410,22,0,386,-60,
0,280,-96,0,216,-100,0,170,-70,0,110,-30,0,0,28,
0,0
21020 DATA .4,8,0,10,16,0,36,20,0,60,-8,0,170,-1
0,0,190,-4,0,210,32,0,260,34,0,274,24,0,294,0,0,
296,-20,0,290,-52,0,260,-76,0,222,-80,0,208,-84,
0,180,-80,0,160,-52,0,100,-26,0,20,-10,0,10,8,0,
10
21030 DATA .7,84,0,358,88,0,366,82,0,380,72,0,39
0,60,0,388,54,0,386,50,0,380,52,0,372,62,0,372,7
0,0,368,78,0,358,84,0,358
21040 DATA .4,72,0,320,82,0,332,80,0,346,68,0,36
0,52,0,366,40,0,366,30,0,362,24,0,352,28,0,336,4
0,0,322,50,0,318,72,0,320
21050 DATA .6,70.5,0,330,70.36,0,330.36,70,0,330
.5,69.64,0,330.64,69.5,0,330,69.64,0,329.64,70,0
,329.5,70.36,0,329.64,70.5,0,330
21060 DATA .6,70,0,330,70,5,330,71,4.3,330,70,4,
330
21070 DATA .7,60,0,290,70,0,294,76,0,300,76,0,31
0,72,0,314,68,0,314,54,0,310,48,0,310,42,0,312,3
8,0,310,38,0,300,48,0,290,60,0,290
21080 DATA .7,14,0,300,22,0,310,20,0,320,24,0,33
0,24,0,340,20,0,342,12,0,338,4,0,324,2,0,310,6,0
,300,14,0,300
21090 DATA .7,-56,0,156,-50,0,158,-46,0,166,-50,
0,188,-50,0,198,-58,0,208,-68,0,207,-76,0,200,-7
8,0,182,-72,0,166,-62,0,156,-56,0,156
21100 DATA .3,-7,0,75,-7,3,75,-5,2,75,-5,3,75,-7
,10,75,-8,10,75,-10,3,75,-10,2,75,-8,3,75,-8,0,7
5,-7,0,75
21110 DATA .3,-17,0,225,-17,3,225,-15,2,225,-15,
3,225,-17,10,225,-18,10,225,-20,3,225,-20,2,225,
-18,3,225,-18,0,225,-17,0,225
21120 DATA .5,-30000,0,30000,30000,0,30000,.2,70
,0,280,10000,0,-10000,.2,-60,0,280,-10000,0,-100
00
21130 DATA -.8,.4,20,0,290,-30,0,190,20,0,280,52
,0,342,.7,70,0,380,60,0,302,12,0,318,-62,0,182,.
5,0,100,10000,.1,0,0,2000,.2,70,0,120,-120,0,180
,70,0,260,-100,0,230,.3,-7.5,5,75
21140 DATA -17.5,5,225,.4,76,0,337,.7,-64,0,206,
20,0,340,52,0,380,40,0,308,.4,30,0,356,-.9
22000 '**** HOLE11 DATA ****
22010 DATA .2,90,0,90,118,0,120,120,0,140,114,0,
168,92,0,186,72,0,188,50,0,178,34,0,180,16,0,180
,4,0,163,-2,0,140,0,0,120,10,0,96,30,0,98,60,0,8
8,90,0,90
22020 DATA .4,94,0,136,96,0,146,88,0,162,70,0,17
0,50,0,168,32,0,162,26,0,150,26,0,140,34,0,128,4
6,0,120,60,0,120,80,0,124,94,0,136
22030 DATA .7,90,0,100,92,0,114,92,0,120,86,0,12
2,78,0,116,70,0,114,60,0,114,54,0,108,54,0,98,62
,0,92,70,0,94,82,0,92,90,0,100
22040 DATA .7,20,0,104,32,0,110,34,0,116,24,0,12
6,18,0,142,16,0,142,10,0,136,6,0,120,10,0,110,20
,0,104
22050 DATA .6,60,0,139.5,60.36,0,139.64,60.5,0,1
40,60.36,0,140.36,60,0,140.5,59.64,0,140.36,59.5
,0,140,59.64,0,139.64,60,0,139.5
22060 DATA .6,60,0,140,60,5,140,61,4.3,140,60,4,
140
22070 DATA .3,22,0,180,23,0,180,23,3,180,25,2,18
0,25,3,180,23,10,180,22,10,180,20,3,180,20,2,180
,22,3,180,22,0,180
22080 DATA .5,-30000,0,30000,30000,0,30000,.2,90
,0,90,10000,0,-10000,.2,114,0,168,10000,0,10000
22090 DATA -.8,.4,60,0,124,90,0,140,30,0,146,.7,
76,0,106,88,0,118,60,0,112,16,0,120,16,0,138,30,
0,114,.2,120,0,166,.3,22.5,5,180,.5,0,100,10000,
.1,0,0,2000,.2,116,0,167,.1,30,0,96,-.9
23000 '**** HOLE12 DATA ****
23010 DATA .2,30,0,0,80,0,100,94,0,180,94,0,206,
60,0,260,-4,0,330,-30,0,336,-74,0,320,-90,0,280,
-70,0,240,-34,0,220,-16,0,140,-20,0,0,30,0,0
23020 DATA .4,0,0,20,10,0,20,40,0,40,74,0,130,86
,0,190,84,0,210,52,0,260,30,0,268,10,0,260,-8,0,
246,-14,0,220,-16,0,196,-8,0,160,-4,0,134,-10,0,
40,0,0,20
23030 DATA .4,-60,0,300,-72,0,290,-76,0,274,-76,
0,266,-70,0,254,-58,0,250,-44,0,250,-30,0,262,-2
0,0,280,-22,0,292,-30,0,304,-44,0,306,-60,0,300
23040 DATA .7,-2,0,300,-4,0,314,-14,0,324,-30,0,
322,-46,0,312,-44,0,310,-32,0,310,-20,0,304,-16,
0,290,-16,0,280,-10,0,282,-2,0,300
23050 DATA .7,20,0,250,20,0,244,24,0,240,30,0,23
```

リスト3

```
8,40,0,234,46,0,234,50,0,242,46,0,256,30,0,262,2
2,0,258,20,0,250
23060 DATA .1,0,0,222,-8,0,204,-8,0,196,-4,0,186
,-2,0,170,6,0,160,20,0,158,30,0,160,36,0,170,34,
0,176,38,0,184,38,0,194,30,0,202,20,0,208,12,0,2
20,6,0,220,0,0,222
23070 DATA .6,-40,0,289.5,-39.64,0,289.64,-39.5,
0,290,-39.64,0,290.36,-40,0,290.5,-40.36,0,290.3
6,-40.5,0,290,-40.36,0,289.64,-40,0,289.5
23080 DATA .6,-40,0,290,-40,5,290,-39,4.3,290,-4
0,4,290
23090 DATA .3,42,0,120,43,0,120,43,3,120,45,2,12
0,45,3,120,43,10,120,42,10,120,40,3,120,40,2,120
,42,3,120,42,0,120
23100 DATA .5,-30000,0,30000,30000,0,30000,.2,-1
0000,0,30000,0,1300,30000,35000,0,30000
23110 DATA -.8,.4,60,0,240,-30,0,290,-50,0,275,-
70,0,280,20,0,120,30,0,265,0,0,250,.7,34,0,248,4
4,0,254,24,0,256,-12,0,310,-44,0,312,.1,14,0,190
,0,0,219,30,0,200,.3,42.5,5,120,.5,-10000,300,30
000,.3,0,800,30000,.2,0,0,1000,-.9
24000 '*** HOLE13 DATA ***
24010 DATA .2,30,0,0,40,0,70,26,0,220,12,0,280,0
,0,450,-26,0,482,-68,0,500,-90,0,500,-114,0,478,
-116,0,400,-110,0,260,-70,0,100,-20,0,0,30,0,0
24020 DATA .4,10,0,10,24,0,60,14,0,200,0,0,260,-
6,0,330,-18,0,362,-36,0,380,-60,0,380,-86,0,372,
-100,0,320,-90,0,230,-70,0,140,-10,0,10,10,0,10
24030 DATA .4,-40,0,450,-50,0,466,-62,0,472,-80,
0,470,-96,0,460,-100,0,450,-100,0,440,-94,0,420,
-82,0,410,-66,0,408,-52,0,416,-42,0,430,-40,0,45
0
24040 DATA .7,-8,0,394,-10,0,410,-16,0,420,-14,0
,436,-20,0,448,-30,0,450,-36,0,442,-36,0,430,-46
,0,410,-46,0,400,-40,0,390,-30,0,382,-18,0,382,-
12,0,384,-8,0,394
24050 DATA .7,-50,0,342,-52,0,356,-64,0,362,-70,
0,360,-80,0,354,-88,0,340,-90,0,330,-88,0,314,-8
0,0,316,-70,0,322,-58,0,330,-50,0,342
24060 DATA .1,-20,0,220,-20,0,230,-30,0,246,-46,
0,254,-60,0,266,-72,0,260,-80,0,258,-86,0,248,-8
4,0,230,-76,0,214,-68,0,198,-54,0,194,-44,0,200,
-26,0,204,-20,0,220
24070 DATA .6,-60,0,439.5,-59.64,0,439.64,-59.5,
0,440,-59.64,0,440.36,-60,0,440.5,-60.36,0,440.3
6,-60.5,0,440,-60.36,0,439.64,-60,0,439.5
24080 DATA .6,-60,0,440,-60,5,440,-61,4.3,440,-6
0,4,440
24090 DATA .3,-38,0,140,-37,0,140,-37,3,140,-35,
2,140,-35,3,140,-37,10,140,-38,10,140,-40,3,140,
-40,2,140,-38,3,140,-38,0,140
24100 DATA .3,-8,0,240,-7,0,240,-7,3,240,-5,2,24
0,-5,3,240,-7,10,240,-8,10,240,-10,3,240,-10,2,2
40,-8,3,240,-8,0,240
24110 DATA .5,-30000,0,30000,30000,0,30000,.2,-1
0000,0,-10000,-800,0,1000,400,0,1000,10000,0,-10
000
24120 DATA -.8,.4,-40,0,300,-70,0,440,-48,0,457,
-94,0,458,-60,0,376,-20,0,360,-92,0,340,-20,0,16
0,.1,-50,0,230,-30,0,242,-82,0,248
24130 DATA .7,-26,0,410,-20,0,444,-32,0,444,-70,
0,340,-54,0,354,-80,0,350,.6,-60,0,440,-60,0,440
,.3,-37.5,5,140,-7.5,5,240,.5,0,100,10000,.1,0,0
,2500,.2,0,0,750,-.9
25000 '*** HOLE14 DATA ***
25010 DATA .2,30,0,0,100,0,140,110,0,180,108,0,2
10,10,0,360,-16,0,390,-50,0,400,-74,0,390,-90,0,
370,-90,0,340,-60,0,280,-20,0,230,6,0,210,16,0,1
92,16,0,170,0,0,144,-20,0,120,-30,0,80,-30,0,40,
-20,0,0,30,0,0
25020 DATA .4,20,0,10,60,0,100,80,0,180,80,0,200
,72,0,220,30,0,290,-4,0,310,-20,0,306,-28,0,292,
-26,0,270,6,0,220,22,0,196,22,0,170,-4,0,120,-14
,0,60,0,0,10,20,0,10
25030 DATA .4,-14,0,354,-20,0,374,-34,0,384,-56,
0,384,-72,0,376,-80,0,360,-80,0,346,-70,0,330,-5
6,0,324,-34,0,326,-20,0,338,-14,0,354
25040 DATA .7,-50,0,300,-38,0,306,-34,0,318,-36,
0,320,-58,0,318,-66,0,320,-76,0,328,-76,0,320,-7
0,0,310,-58,0,300,-50,0,300
25050 DATA .7,100,0,170,104,0,180,104,0,190,102,
0,200,88,0,220,84,0,218,84,0,212,86,0,206,84,0,1
92,84,0,182,90,0,170,94,0,168,100,0,170
25060 DATA .6,-60,0,349.5,-59.64,0,349.64,-59.5,
0,350,-59.64,0,350.36,-60,0,350.5,-60.36,0,350.3
6,-60.5,0,350,-60.36,0,349.64,-60,0,349.5
25070 DATA .6,-60,0,350,-60,5,350,-61,4.3,350,-6
0,4,350
25080 DATA .3,32,0,200,33,0,200,33,3,200,35,2,20
0,35,3,200,33,10,200,32,10,200,30,3,200,30,2,200
,32,3,200,32,0,200
25090 DATA .3,82,0,230,83,0,230,83,3,230,85,2,23
0,85,3,230,83,10,230,82,10,230,80,3,230,80,2,230
,82,3,230,82,0,230
25100 DATA .5,-30000,0,30000,30000,0,30000,.2,-5
0,0,400,30000,0,30000
25110 DATA -.8,.4,-36,0,354,-70,0,355,-22,0,372,
40,0,140,30,0,280,-4,0,307,-18,0,304,.7,-56,0,31
0,-38,0,316,-74,0,324,92,0,188,88,0,218,.3,32.5,
5,200,82.5,5,230,.5,0,100,10000,.1,0,0,2000,10,0
,198,.2,-10,0,430,40,0,350,114,0,130,-.9
26000 '*** HOLE15 DATA ***
26010 DATA .2,40,0,0,100,0,80,120,0,140,120,0,20
0,90,0,240,-40,0,310,-80,0,300,-96,0,260,-80,0,2
20,-40,0,170,20,0,176,34,0,160,-20,0,0,40,0,0
26020 DATA.4,30,0,10,60,0,50,100,0,120,114,0,160
,114,0,190,80,0,236,30,0,250,-10,0,230,-40,0,190
,-36,0,180,0,0,180,30,0,186,48,0,170,46,0,150,0,
0,40,6,0,16,20,0,10,30,0,10
26030 DATA .4,-60,0,224,-46,0,230,-32,0,242,-28,
0,260,-36,0,278,-52,0,284,-74,0,276,-84,0,258,-8
2,0,240,-72,0,228,-60,0,224
26040 DATA .7,10,0,260,8,0,266,-4,0,274,-22,0,27
6,-26,0,270,-22,0,260,-20,0,248,-14,0,246,4,0,25
2,10,0,260
26050 DATA .7,-34,0,286,-40,0,298,-56,0,302,-70,
0,294,-76,0,282,-76,0,278,-64,0,286,-46,0,288,-3
8,0,284,-34,0,286
26060 DATA .6,-70,0,249.5,-69.64,0,249.64,-69.5,
0,250,-69.64,0,250.36,-70,0,250.5,-70.36,0,250.3
6,-70.5,0,250,-70.36,0,249.64,-70,0,249.5
26070 DATA .6,-70,0,250,-70,5,250,-69,4.3,250,-7
0,4,250
26080 DATA .3,32,0,170,33,0,170,33,3,170,35,2,17
0,35,3,170,33,10,170,32,10,170,30,3,170,30,2,170
,32,3,170,32,0,170
26090 DATA .3,42,0,160,43,0,160,43,3,160,45,2,16
0,45,3,160,43,10,160,42,10,160,40,3,160,40,2,160
,42,3,160,42,0,160
26100 DATA .3,82,0,180,83,0,180,83,3,180,85,2,18
0,85,3,180,83,10,180,82,10,180,80,3,180,80,2,180
,82,3,180,82,0,180
26110 DATA .5,-30000,0,30000,30000,0,30000,.2,-4
0,0,310,2000,0,500
26120 DATA -.8,.4,80,0,160,80,0,230,30,0,246,-14
,0,220,-38,0,274,-56,0,254,-76,0,244,.7,-10,0,26
0,6,0,264,-22,0,272,-56,0,294,-36,0,287,.3,32.5,
5,170,42.5,5,160,82.5,5,180
26130 DATA .5,0,100,10000,.1,0,0,2000,24,0,164,.
2,120,0,120,50,0,300,-10,0,310,-.9
27000 '*** HOLE16 DATA ***
27010 DATA .2,20,0,0,24,0,60,10,0,150,10,0,180,6
8,0,300,70,0,340,48,0,362,20,0,362,-2,0,346,-20,
0,316,-20,0,300,-10,0,296,-2,0,286,-4,0,274,-28,
0,262,-34,0,270,-32,0,284,-40,0,286,-90,0,200,-9
4,0,166,-20,0,0,20,0,0
27020 DATA .4,0,0,10,10,0,40,-4,0,140,-4,0,170,1
0,0,220,14,0,248,0,0,264,-20,0,262,-52,0,230,-76
,0,188,-78,0,162,-30,0,40,-10,0,10,0,0,10
27030 DATA .4,20,0,284,40,0,286,50,0,300,52,0,31
6,40,0,334,26,0,338,12,0,338,0,0,332,-6,0,322,-8
,0,310,-2,0,296,20,0,284
27040 DATA .7,12,0,346,14,0,342,20,0,340,36,0,34
2,48,0,334,54,0,324,58,0,326,60,0,332,54,0,350,4
0,0,356,26,0,356,12,0,346
27050 DATA .7,-8,0,126,-8,0,134,-10,0,144,-8,0,1
52,-12,0,158,-20,0,158,-26,0,152,-28,0,142,-22,0
,128,-12,0,124,-8,0,126
27060 DATA .1,20,0,248,28,0,244,42,0,260,44,0,27
0,34,0,276,20,0,274,14,0,270,14,0,264,18,0,260,2
0,0,248
27070 DATA .6,30,0,309.5,30.36,0,309.64,30.5,0,3
10,30.36,0,310.36,30,0,310.5,29.64,0,310.36,29.5
,0,310,29.64,0,309.64,30,0,309.5
27080 DATA .6,30,0,310,30,5,310,31,4.3,310,30,4,
310
27090 DATA .3,-58,0,170,-57,0,170,-57,3,170,-55,
2,170,-55,3,170,-57,10,170,-58,10,170,-60,3,170,
-60,2,170,-58,3,170,-58,0,170
27100 DATA .3,-18,0,160,-17,0,160,-17,3,160,-15,
2,160,-15,3,160,-17,10,160,-18,10,160,-20,3,160,
-20,2,160,-18,3,160,-18,0,160
27110 DATA .5,-30000,0,30000,30000,0,30000,.2,20
,0,362,2000,0,1000
27120 DATA -.8,.4,-42,0,170,-10,0,220,-50,0,226,
0,0,260,10,0,310,40,0,310,-4,0,320,.7,40,0,348,1
6,0,346,-18,0,142,-10,0,152,-24,0,150
27130 DATA .3,-57.5,5,170,-17.5,5,160,.1,30,0,26
```

リスト3

```
2,42,0,268,16,0,268,0,0,2000,-6,0,288,.5,0,100,1
0000,.2,50,0,366,80,0,370,100,0,260,-.9
28000 '*** HOLE17 DATA ***
28010 DATA .2,40,0,0,80,0,90,80,0,140,40,0,194,0
,0,200,-40,0,180,-42,0,172,-36,0,170,-20,0,178,-
10,0,176,-14,0,170,-34,0,156,-36,0,138,-20,0,114
,50,0,110,58,0,106,56,0,100,0,0,96,-36,0,80,-38,
0,56,-30,0,0,40,0,0
28020 DATA .4,10,0,10,20,0,30,24,0,60,8,0,70,-10
,0,70,-22,0,60,-20,0,40,-10,0,10,10,0,10
28030 DATA .4,12,0,118,26,0,126,34,0,140,32,0,15
2,20,0,164,-2,0,166,-20,0,160,-28,0,140,-24,0,12
8,-10,0,120,12,0,118
28040 DATA .7,40,0,120,52,0,118,62,0,130,56,0,15
2,40,0,170,36,0,168,40,0,150,38,0,134,40,0,120
28050 DATA .1,20,0,172,28,0,170,32,0,176,20,0,18
4,4,0,186,-6,0,178,-2,0,172,20,0,172
28060 DATA .6,-10,0,139.5,-9.64,0,139.64,-9.5,0,
140,-9.64,0,140.36,-10,0,140.5,-10.36,0,140.36,-
10.5,0,140,-10.36,0,139.64,-10,0,139.5
28070 DATA .6,-10,0,140,-10,5,140,-11,4.3,140,-1
0,4,140
28080 DATA .3,-38,0,180,-37,0,180,-37,3,180,-35,
2,180,-35,3,180,-37,10,180,-38,10,180,-40,3,180,
-40,2,180,-38,3,180,-38,0,180
28090 DATA .3,2,0,190,3,0,190,3,3,190,5,2,190,5,
3,190,3,10,190,2,10,190,0,3,190,0,2,190,2,3,190,
2,0,190
28100 DATA .5,-10000,0,10000,10000,0,10000,.3,-8
000,0,10000,0,800,10000,5000,0,10000,.2,0,0,200,
-30000,0,5000
28110 DATA -.8,.4,0,0,50,20,0,60,-20,0,60,10,0,1
50,28,0,152,-20,0,140,.7,50,0,140,54,0,150,38,0,
167,.5,-7000,200,10000,5000,200,10000,.3,0,200,1
0000,.2,0,0,1000,.1,-60,0,180,-14,0,174,54,0,104
,-10,0,200,.3,2.5,5,190,-37.5,5,180
28120 DATA .1,12,0,178,28,0,176,.3,2.5,8.5,190,2
.5,3.5,190,-.9
29000 '*** HOLE18 DATA***
29010 DATA .2,30,0,0,116,0,130,100,0,260,72,0,34
0,10,0,450,-68,0,476,-110,0,440,-106,0,386,-70,0
,330,4,0,240,14,0,130,-30,0,0,30,0,0
29020 DATA .4,20,0,10,100,0,124,104,0,176,92,0,2
50,70,0,320,26,0,380,-12,0,388,-26,0,374,-30,0,3
46,0,0,300,26,0,200,30,0,140,0,0,60,-6,0,14,6,0,
6,20,0,10
29030 DATA .4,-50,0,400,-30,0,414,-24,0,430,-30,
0,450,-48,0,460,-60,0,462,-80,0,452,-90,0,430,-8
6,0,410,-70,0,400,-50,0,400
29040 DATA .7,10,0,418,12,0,432,0,0,450,-20,0,44
6,-18,0,420,-30,0,400,-24,0,392,-2,0,400,10,0,41
8
29050 DATA .7,60,0,294,66,0,304,54,0,330,36,0,33
6,28,0,332,30,0,320,40,0,304,60,0,294
29060 DATA .1,-38,0,340,-40,0,360,-36,0,380,-40,
0,388,-60,0,390,-80,0,400,-90,0,396,-94,0,380,-8
8,0,360,-68,0,338,-42,0,336,-38,0,340
29070 DATA .1,46,0,124,54,0,128,60,0,160,56,0,19
4,40,0,214,34,0,212,30,0,200,38,0,170,42,0,130,4
6,0,124
29080 DATA .6,-60,0,429.5,-59.64,0,429.64,-59.5,
0,430,-59.64,0,430.36,-60,0,430.5,-60.36,0,430.3
6,-60.5,0,430,-60.36,0,429.64,-60,0,429.5
29090 DATA .6,-60,0,430,-60,5,430,-59,4.3,430,-6
0,4,430
29100 DATA .3,-18,0,280,-17,0,280,-17,3,280,-15,
2,280,-15,3,280,-17,10,280,-18,10,280,-20,3,280,
-20,2,280,-18,3,280,-18,0,280
29110 DATA .5,-30000,0,30000,30000,0,30000
29120 DATA .7,210,10,200,210,10,400,130,10,400,1
30,10,200,210,10,200,220,0,190,120,0,190,120,0,4
10,130,10,400,130,10,200,120,0,190
29130 DATA -.8,.4,80,0,140,60,0,280,26,0,376,-12
,0,385,-40,0,430,-76,0,430,-34,0,450,-80,0,448,.
7,46,0,316,52,0,328,31,0,331,-6,0,426,0,0,447,-1
8,0,444
29140 DATA .1,-66,0,370,-40,0,382,-88,0,394,48,0
,170,46,0,204,36,0,210,.3,-17.5,5,280,.5,0,500,3
0000,.2,0,0,800,.5,125,5,390,135,5,195,.7,140,10
,390,150,10,360,-.9
```

RANDOM BOX

コンティニューコマンドの使い方

FM-8ディスプレイ・サブシステムの説明のなかったContinueコマンドの使い方を説明します（FM-7のシステム仕様書に書かれています）.

コマンド＆パラメータ

相対値	記号	内容	値
0	—		Don't care
1	S'	継続フラグ・ビット(MSB)	S'＝1の時，データが継続することを示す．
2	C	コマンド・コード	＄64
3	N	今回転送するバイト数	1～120
4～(3＋N)	DATA	転送データ	転送データ

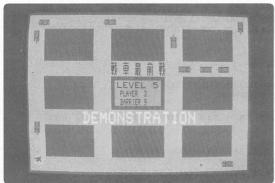
このコマンドは転送するデータ数が多く，一回で転送しきれない場合に使います．初めに送るコマンドの継続フラグ・ビットS'を1にしておきます．

コンティニューコマンドもS'を1にすることでどんどんデータ転送が可能です．

拡張BASIC使用上の注意

たとえば，〝F-BASIC EXPANDER〟の拡張BASICを使う場合，必ず拡張したBASICでテキストを作ってください．こうしないと中間言語が決定しないために，後から拡張しても使えません．

戦車最前線

■高畑英樹

プログラムの説明

戦車の動きにリアル感を出すため，縦方向に1ドット，横方向に3ドットの移動とし，移動中はキャタピラ部の回転を表現しています．表示などに関するプログラムが1Kバイト強サブシステムへ送り込まれますが，ブロック転送のため1秒以内で転送を終了します．

また，ゲーム中でも STOP キーが押されると，いつでもBASICのモニタに復帰しReady状態になります．ただし，CONT命令は使えません．その他の命令は表示も含めてすべてOKです．

音出力は，サブからメインへの高速割り込み(FIRQ)で処理しています．ただし，低音域のノイズの減衰のため，本体内部のスピーカーでは低域の音響処理がまったくなされていないので，どうしてもあのズードドドーンとかドドドーンという音が出ません．そこで必ず外部スピーカーを必要とします．カセット・インターフェイスのリード線(MIC)に出力しています．高音は下げた方がよいかもしれません．

デジタルで表現される減衰音は，何か物を引き裂くような音を伴なった独特の音で，結果的に味のあるバクハツ音が得られました．許される範囲で音量を上げてプレイすると，相手をやっつけたときの快感は一段と増し，ストレス解消にもなります．

プログラムのマシン語エリアは＄5000～＄658Eです．ゲーム・スタートはBASICからRUNしてください．

ゲームの説明

全部で5面のゲームで，5面全部クリアするとあなたが陸軍大佐に任命される，という一種のシュミレーション的ゲームになっています(深く追求しない)．

各面クリアごとにレベルが上がり，最初は2台の戦車ですが最大レベル5では10台の戦車を相手に戦います．

各面を1分以内でクリアした場合，その時間に応じて次の式で計算した数のバリアが与えられます(7－秒/10)．ただし最大9個までです．

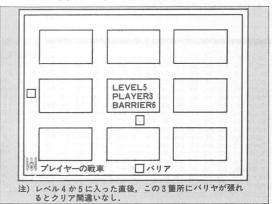
高レベルにそなえて低レベルで早くクリアし多くのバリアを獲得しておきましょう．

相手との対戦では必ず相手の後方より攻撃して，すばやくその場所から立ち去ります．向かいあっての撃ちあいは，必ずあなたが勝つとは限りません．

バリアは原則としてどこの場所でも張れますが，交差点近辺では戦車に対して効きめのないときがありますから注意してください．しかし，弾丸に対してはすべてのところで効きめがあります．

また，バリアはあなたの戦車が通ると壊れます．バリアに近づいて弾丸を発射しても壊れますが，1キャラクタ分以上間があると壊れません．なお速度はプレイヤーの方が相手の倍速になっています．キー操作はTV画面を見てください．

図1　バリヤの張り方の良い例

注）レベル4か5に入った直後，この3箇所にバリヤが張れるとクリア間違いなし．

最後に

完全なオリジナル・ゲームのため，最初はレベル２～３ぐらいでとまどいますが，少しやって目が慣れてくると，レベル３～４ぐらいまではバリアなしでも勝てるようになります．問題はレベル４～５にあるようです．

なお，カセット・サービスではFM-7/8用が一本になっています．

BASICプログラム・リスト

```
10 COLOR7,0:WIDTH80,20:DIMA%(15):SYMBOL(160,10),"*** GAME Message ***",2,2,7
20 LOCATE0,3:PRINT"        ｾﾝｼｬ ﾉ ｿｳｻ ﾊ ｶｰｿﾙ ｲﾄﾞｳｷｰ ｦ ｵｼﾃ ｿﾚｿﾞﾚ ﾉ ﾎｰｺｰ ﾍ ｲﾄﾞｳ ｻｾﾏｽ｡
":PRINT:PRINT"        ﾃｲｼ ﾊ ｽﾍﾟｰｽｷｰ｡":PRINT:PRINT"        ｺｳｹﾞｷ ﾊ ﾃｲｼ ｻｾﾃｶﾗ ｽﾍﾟｰｽｷｰ ｦ
ｵｽ｡":PRINT:PRINT"        ﾊﾞﾘﾔ ｦ ｾﾝｼｬ ﾉ ﾏｴ ﾆ ﾊﾙ ﾄｷﾊ ｿﾉﾀ ﾉ ｷｰ ｦ ｵｼﾏｽ｡"
30 PRINT:PRINT"ﾃｷ ﾉ ｾﾝｼｬ ｦ ｺｳｹﾞｷ ｽﾙﾄｷ ﾊ ｶﾅﾗｽﾞ ﾃｷ ﾉ ｾﾝｼｬ ﾉ ｳｼﾛ ﾍ ﾏﾜﾘ ｾﾝｼｬ ｶﾞ ﾌﾘｶｴ
ｯﾃ ｱﾅﾀ ｦ ｺｳｹﾞｷ ｽﾙﾏｴﾆ ﾃｲｼ ｼﾃ ｺｳｹﾞｷ ｼﾀ ｱﾄ ｽﾊﾞﾔｸ ｿﾉ ﾊﾞｼｮｶﾗ ﾀﾁｻｯﾃ ｸﾀﾞｻｲ｡    ｵﾀｶﾞｲ ﾆ
ﾑｶｲｱｯﾃ ﾉ ｺｳｹﾞｷ ﾊ ｱﾅﾀ ｶﾞ ｶﾅﾗｽﾞ ｶﾂ ﾄﾊ ｶｷﾞﾘﾏｾﾝ｡":PRINT
40 PRINT"ﾊﾞﾘﾔ ﾊ ｺｳｻﾃﾝ ﾉ ｼｭｰﾍﾝ ﾊ ﾃｷ ﾉ ｾﾝｼｬ ﾆ ﾀｲｼﾃ ｷｷﾒ ﾉ ﾅｲﾄｷ ｶﾞ ｼﾊﾞｼﾊﾞ ｱﾘﾏｽ  ﾀﾀﾞｼ
 ｺｳｻﾃﾝ ﾉ ﾅｶ ﾊ ｿﾉﾀ ﾉ ﾄｺﾛ ﾄ ﾄﾞｳﾖｳ ﾆ ｺｳﾘｮｸ ｶﾞ ｱﾘﾏｽ｡  ﾀﾞﾝｶﾞﾝ ﾆ ﾀｲｽﾙ ｷｷﾒ ﾊ ｽﾍﾞﾃ ﾉ ﾄｺﾛ
ﾃﾞ ｺｳﾘｮｸ ｶﾞ ｱﾘﾏｽ｡ ｿﾚｿﾞﾚ ﾉ ﾚﾍﾞﾙ ｦ ｲｯﾌﾟﾝ ｲﾅｲ ﾃﾞ ｸﾘﾔｰ ｽﾙﾄ ｼﾞｶﾝ ﾆ ｵｵｼﾞﾃ ﾊﾞﾘﾔ ｶﾞ ﾂｲｶ
ｻﾚﾏｽ｡(9ｺ ﾏﾃﾞ)"
50 I$=INPUT$(1):WIDTH80,20'-----ｺﾉ WIDTH80,20 ﾊ ﾌﾞﾝ 10 ﾆ ｶｶﾜﾗｽﾞ ｶﾅﾗｽﾞ ｲﾙ ﾉﾀﾞ!!
60 LINE(0,0)-(639,199),PSET,4,BF:FORY=0TO639STEP2:LINE(Y,0)-(Y,199),PSET,2:NEXT
70 GOSUB220:GOSUB230:GOSUB240:SYMBOL(263,87),"LEVEL 5",2,1,2:POKE&H6526,10:SYMBO
L(272,97),"PLAYER  3",1,1,0:SYMBOL(272,107),"BARRIER 9",1,1,0:POKE&H6527,255:EXE
C&H5000:I=PEEK(&H6528):IFI=3THENGOSUB220:GOSUB230:GOTO80ELSE70
80 FMSUB=2:LEVEL=1:PLAYER=3:BARR=0:SYMBOL(160,122),"GAME START",4,2,3:FORI=0TO20
00:NEXT:GOSUB220:TIME$="00:00:00":GOTO170
90 GOSUB220
100 IFFM=1THENLEVEL=LEVEL+1:FMSUB=FMSUB+2:GOTO120
110 IFFM=2THENPLAYER=PLAYER-1:GOTO160
120 SYMBOL(360,184),"TIME  "+TIME$,2,1,0:FORI=0TO2000:NEXT:GOSUB220
130 IFATIME>0THEN150ELSEI=7-INT(BTIME/10):IFI<0THENI=0
140 BARR=BARR+I:IFBARR>9THENBARR=9
150 IFLEVEL=6THENGOSUB220:SYMBOL(8,122),"ｺﾉ ｼｭﾐﾚｰﾀ ﾊ ｱﾅﾀ ｦ ﾘｸｸﾞﾝ ﾀｲｻ ﾆ ﾆﾝﾒｲ ｼﾏｽ｡
",2,2,1:LOCATE0,0:END
160 GOSUB230
170 I$=STR$(LEVEL):SYMBOL(263,87),"LEVEL"+I$,2,1,2:POKE&H6526,FMSUB
180 I$=STR$(PLAYER):SYMBOL(272,97),"PLAYER "+I$,1,1,0
190 I$=STR$(BARR):SYMBOL(272,107),"BARRIER"+I$,1,1,0:POKE&H6527,BARR
200 IFPLAYER=0THENSYMBOL(172,122),"GAME OVER",4,2,2:FORI=0TO5000:NEXT:GOTO70
210 EXEC&H5000:BARR=PEEK(&H6527):FM=PEEK(&H6528):ATIME=PEEK(&H6529):BTIME=PEEK(&
H6529):GOTO90
220 FORY=4TO120STEP58:LINE(8,Y)-(631,Y+17),PSET,5,BF:LINE(8,Y+18)-(55,Y+57),PSET
,5,BF:LINE(200,Y+18)-(247,Y+57),PSET,5,BF:LINE(392,Y+18)-(439,Y+57),PSET,5,BF:LI
NE(584,Y+18)-(631,Y+57),PSET,5,BF:NEXTY:LINE(8,178)-(631,195),PSET,5,BF:RETURN
230 LINE(258,85)-(381,114),PSET,6,BF:RETURN
240 SYMBOL(165,122),"DEMONSTRATION",3,2,7
250 RESTORE260:FORI=248TO376STEP32:FORJ=0TO15:READA%(J):NEXTJ:PUT@(I+1,63)-(I+16
,78),A%,PSET,0:PUT@(I,63)-(I+15,78),A%,PSET,0:NEXTI:RETURN
260 DATA-28128,-28120,-27612,32,-466,-27664,-28128,-478,-28126,-28126,-492,4116,
4104,-488,4196,4482
270 DATA256,-2,256,256,32764,16644,16644,32764,16644,16644,32764,256,256,-2,256,
256
280 DATA0,16376,8200,16376,8200,16376,0,-2,8704,16124,8708,15940,8744,11792,-354
4,710
290 DATA2080,1088,-2,0,4,32324,16964,16964,32324,16964,16964,32324,16964,16900,1
6900,17932
300 DATA-28128,-28120,-27612,32,-466,-27664,-28128,-478,-28126,-28126,-492,4116,
4104,-488,4196,4482
```

マシン語ダンプ・リスト

Add	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	Sum
5000	B6	FD	05	2B	FB	1A	50	86	80	B7	FD	05	B7	FD	05	CE	:8E
5010	FC	80	30	8D	00	96	C6	4A	A6	80	A7	C0	5A	26	F9	7F	:64
5020	FD	05	7F	FD	05	8E	00	C8	30	1F	26	FC	CE	62	75	8E	:7D
5030	D1	00	86	09	C6	31	8D	33	7F	FD	05	7F	FD	05	CE	64	:4B
5040	29	8E	7E	80	86	08	C6	30	8D	21	7F	FD	05	7F	FD	05	:E9
5050	33	8D	01	DF	8E	BE	80	86	54	C6	34	8D	0E	86	01	B7	:19
5060	FC	80	7F	FD	05	7F	FD	05	16	00	89	DD	00	B6	FD	05	:B2
5070	2B	FB	D7	01	86	80	B7	FD	05	B7	FD	05	BF	FC	FE	3A	:69
5080	10	8E	FC	CA	A6	C0	A7	A0	0A	01	26	F8	F7	FC	80	7F	:2C
5090	FD	05	7F	FD	05	B6	FD	05	2B	FB	86	80	B7	FD	05	B7	:D7
50A0	FD	05	B6	FC	80	26	E8	0A	00	26	C7	39	00	00	3F	59	:0A
50B0	41	4D	41	55	43	48	49	93	D3	8F	90	B7	D4	0A	B6	D4	:9C
50C0	08	B6	D4	09	B6	D4	0A	7F	D3	80	7F	D3	80	7F	D3	80	:A5
50D0	B6	D4	0A	B6	D3	80	27	F8	81	01	27	15	B7	D4	0A	B7	:C6
50E0	D4	0A	FE	D3	FE	8E	D3	CA	E6	80	E7	C0	4A	26	F9	20	:6E
50F0	D6	7E	BE	80	30	8D	00	07	BF	FF	F6	1C	00	20	FE	34	:78
Sum:	B6	0F	1B	45	8A	87	76	0D	D2	A2	8E	D8	B1	DD	88	28	:D1

Add	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	Sum
5100	76	B6	FD	04	84	02	26	17	8E	01	E0	BF	FF	F6	86	40	:D9
5110	B7	FD	05	B7	FD	05	30	8D	FF	91	AF	69	35	76	3B	86	:43
5120	80	B7	FD	05	B7	FD	05	B7	FD	05	FC	FC	FE	10	BE	FC	:6B
5130	F0	7F	FD	05	7F	FD	05	C1	FF	27	CD	C1	00	26	02	20	:AF
5140	DB	C1	04	24	09	FD	65	27	10	BF	65	29	20	CE	C0	05	:66
5150	26	06	30	8D	00	14	20	C2	5A	26	06	30	8D	00	5B	20	:9D
5160	B9	5A	26	B8	30	8D	00	8B	20	B0	86	C8	97	00	8E	A0	:1C
5170	00	A6	80	2B	10	7F	FD	00	31	3F	31	3F	48	26	F4	0A	:29
5180	00	26	EE	20	07	C6	41	F7	FD	00	20	EC	86	64	97	00	:C3
5190	A6	80	2B	17	7F	FD	00	D6	00	53	0A	00	26	03	16	FF	:55
51A0	5C	5A	12	12	26	FB	48	26	E9	20	E5	C6	41	F7	FD	00	:52
51B0	D6	00	58	0A	00	26	EA	16	FF	43	CC	01	2C	DD	00	DD	:53
51C0	02	8E	A0	00	A6	80	2B	18	7F	FD	00	97	05	DC	00	C3	:50
51D0	00	02	DD	00	83	00	01	26	FB	96	05	48	26	E8	20	E4	:79
51E0	C6	41	F7	FD	00	97	05	DC	02	83	00	02	DD	02	26	E4	:E3

```
51F0 16 FF 0A CC 00 3C DD 00 DD 02 7F FD 00 DC 00 C3 :FE
-------------------------------------------------------
Sum: 0D 80 D7 75 D5 55 63 B3 82 60 D9 D6 DF 73 0E DB :E5

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5200 00 01 DD 00 83 00 01 26 FB DC 02 83 00 01 DD 02 :C4
5210 26 03 16 FE E8 8E A0 00 97 05 A6 80 84 01 26 0C :CC
5220 7F FD 00 96 05 83 00 01 26 EE 20 CE 86 41 B7 FD :18
5230 00 20 F0 20 24 8E C0 00 6F 80 8C C7 D0 26 F9 86 :59
5240 07 A7 80 8C CF A0 26 F9 86 FF B7 D3 FF B6 D4 04 :E4
5250 B6 D4 04 B6 D4 04 7E E0 27 B7 D4 0A B7 D4 0A 30 :FB
5260 8D FF D2 BF D0 00 B6 D4 02 1C 00 16 0E 10 A6 A4 :13
5270 C6 50 3D 1F 01 E6 21 3A A6 A4 43 10 27 03 39 A6 :5A
5280 22 E6 24 10 27 00 58 5A 27 03 16 03 2B E6 25 6C :FA
5290 25 C0 0F 27 14 A6 22 4A 10 27 06 91 4A 10 27 06 :96
52A0 46 4A 10 27 06 80 16 05 FB 6F 24 6F 25 A6 22 4A :9C
52B0 26 07 C6 03 E7 22 16 06 6D 4A 26 09 C6 04 E7 22 :D4
52C0 8D 16 16 05 DF 4A 26 07 C6 01 E7 22 16 06 5E C6 :24
52D0 02 E7 22 8D 03 16 06 0F 34 10 17 06 7D 35 90 4A :B3
52E0 10 26 01 60 EC 89 80 F6 C3 00 01 10 26 02 C5 EC :2F
52F0 A4 CB 05 D1 4F 26 2D D6 50 90 4E 24 14 43 80 23 :09
-------------------------------------------------------
Sum: AB D0 BD F8 4D 80 5B 9F 28 49 D5 03 F2 26 F8 0C :5C

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5300 10 25 FF 91 C1 04 26 1C 17 02 CB 48 27 32 16 FF :66
5310 84 80 2F 10 25 FF 7E C1 02 26 09 17 02 B8 48 27 :17
5320 69 16 FF 71 A6 A4 D6 4E 81 0A 26 44 C1 11 10 25 :59
5330 00 E1 A6 21 81 16 26 2D 96 15 84 01 10 26 00 C1 :B9
5340 A6 89 85 A5 43 10 26 02 6B A6 89 88 C5 43 10 26 :34
5350 02 62 17 06 1F 30 89 7D D0 6C 22 C6 05 3A EB 21 :45
5360 E7 21 16 05 82 81 2E 27 CF 81 46 27 D3 16 00 91 :B2
5370 81 44 26 53 C1 4B 24 06 C1 32 10 24 00 95 A6 21 :F7
5380 81 16 26 32 96 0C 84 01 26 AE A6 89 7C E5 43 10 :CD
5390 26 02 21 A6 89 79 C5 43 10 26 02 18 17 05 D5 86 :C0
53A0 04 A7 22 30 89 7A 65 A6 A4 80 0B A7 A4 A6 21 8B :D7
53B0 05 A7 21 16 04 EE 81 2E 27 CA 81 46 26 43 96 15 :50
53C0 84 01 26 C6 16 FF 79 81 7E 26 18 C1 85 24 04 C1 :6B
53D0 6C 24 40 A6 21 81 16 27 A7 81 2E 27 D9 81 46 27 :99
53E0 D9 20 1E 81 B8 26 1A C1 A6 24 28 A6 21 81 16 26 :C7
53F0 08 96 15 84 01 26 0A 20 91 81 2E 27 F4 81 46 27 :D1
-------------------------------------------------------
Sum: 8E 2D CE C5 4E 82 83 A5 58 76 4F 80 67 C3 84 70 :01

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5400 89 A6 23 8B 54 81 FC 26 05 4F 30 01 6C 21 A7 23 :B0
5410 16 05 1A 97 32 96 4F A0 21 10 25 01 8B 86 0A 97 :8C
5420 33 CE D0 59 EC C4 33 49 91 32 27 0D 0A 33 26 F4 :A4
5430 17 01 91 48 27 CB 16 05 66 E1 21 23 EF D1 4F 24 :BC
5440 EB 16 FE 51 4A 10 26 01 A6 EC 89 86 E0 C3 00 01 :16
5450 10 26 01 60 EC A4 8B 0E 91 4E 26 2D 96 50 D0 4F :F7
5460 24 14 53 C0 0B 10 25 FE 2C 81 03 26 1C 17 01 66 :F9
5470 48 27 32 16 FE 1F C0 10 10 25 FE 19 81 01 26 09 :A1
5480 17 01 53 48 27 69 16 FE 0C 96 4F E6 21 C1 03 26 :39
5490 44 81 05 10 25 00 DA A6 A4 81 36 26 2C 96 15 84 :5B
54A0 01 10 26 00 C4 A6 89 85 54 43 10 26 01 06 A6 89 :B2
54B0 85 58 43 10 26 00 FD 17 04 A0 30 89 7E C0 6A 22 :91
54C0 A6 A4 8B 0E A7 A4 16 04 64 81 70 27 D0 81 AA 10 :CF
54D0 26 00 96 20 D0 C1 1B 26 52 81 1D 24 06 81 16 10 :6F
54E0 24 00 8E A6 A4 81 36 26 30 96 0C 84 01 26 AE A6 :AA
54F0 89 85 4D 43 10 26 00 BC A6 89 85 49 43 10 26 00 :06
-------------------------------------------------------
Sum: AA 04 DF C9 39 A4 07 7D 24 6D 30 F7 E9 2B D9 AC :08

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5500 B3 17 04 56 30 89 7E BC 6C 22 A6 A4 8B 0E A7 A4 :D3
5510 A6 21 80 04 A7 21 16 04 0D 81 70 27 CC 81 AA 26 :6F
5520 48 96 15 84 01 10 26 FF 7C 20 C4 C1 33 26 1A 81 :C2
5530 35 24 06 81 2E 10 24 00 38 A6 A4 81 36 27 AA 81 :CD
5540 70 27 A6 81 AA 27 DA 20 20 C1 4B 26 1C 81 46 24 :E2
5550 20 A6 A4 81 36 26 08 96 15 84 01 26 92 20 0A 81 :E2
5560 70 27 F4 81 AA 27 88 20 00 6C A4 30 88 50 16 03 :B6
5570 76 D7 32 96 4E A0 A4 10 25 00 2D 86 0A 97 33 CE :31
5580 D0 59 EC C4 D1 32 27 0F 33 49 0A 33 26 F4 17 00 :FC
5590 33 48 27 D5 16 04 08 A1 A4 23 ED 91 4E 24 E9 A6 :80
55A0 42 84 01 26 E3 16 FC ED 96 0C 84 01 27 06 96 57 :10
55B0 10 27 FC E1 86 01 A7 24 34 20 10 8E 00 64 31 3F :2C
55C0 26 FC 35 A0 96 52 81 02 27 07 96 0C 84 01 26 01 :DE
55D0 39 86 02 A7 24 39 34 10 8E D0 5D CC 0A 09 97 32 :6C
55E0 A6 84 81 02 27 07 3A 0A 32 26 F5 96 52 35 90 4A :63
55F0 10 26 01 4E EC 89 80 EE C3 00 01 26 B7 EC A4 D1 :6A
-------------------------------------------------------
Sum: B6 35 D8 AF FB 46 2D 70 D2 AF 0F F6 32 11 66 CC :4B

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5600 4F 26 2D D6 50 90 4E 24 14 43 80 23 10 25 FC 85 :7A
5610 C1 04 26 1C 17 FF BF 48 27 32 16 FC 78 80 2F 10 :C6
5620 25 FC 72 C1 02 26 09 17 FF AC 48 27 62 16 FC 65 :8F
5630 A6 A4 D6 4E 81 0A 26 3D C1 11 10 25 00 D3 A6 21 :FD
5640 81 33 26 26 96 15 84 01 10 26 00 B3 A6 89 85 A0 :6D
5650 43 10 26 FF 5F A6 89 88 C0 43 10 26 FF 56 17 03 :36
5660 13 30 89 7D D0 6A 22 16 02 7D 81 1B 27 D6 81 03 :57
5670 27 DA 16 00 8A 81 44 26 4A C1 4B 24 06 C1 32 10 :0F
5680 24 00 8E A6 21 81 33 26 2A 96 0C 84 01 26 B5 A6 :25
5690 89 7C E0 43 10 26 FF 1C A6 89 79 C0 43 10 26 FF :59
56A0 13 17 02 D0 30 89 7A 60 6C 22 A6 A4 80 0B A7 A4 :3D
56B0 16 01 F1 81 1B 27 D2 81 03 26 44 96 15 84 01 26 :E1
56C0 CE 20 89 81 7E 26 18 C1 85 24 04 C1 6C 24 42 A6 :5B
56D0 21 81 33 27 B4 81 1B 27 B0 81 03 27 DE 20 20 81 :6D
56E0 B8 26 1C C1 A6 24 2A A6 21 81 33 26 08 96 15 84 :87
56F0 01 26 9C 20 0A 81 1B 27 F4 81 03 27 92 20 00 A6 :A7
-------------------------------------------------------
Sum: 57 98 5B 66 97 08 A5 5D A0 E7 76 36 79 C3 16 91 :67
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5700 23 8B 54 81 FC 26 05 4F 30 1F 6A 21 A7 23 16 02 :B5
5710 15 97 32 96 4F A0 21 10 24 FE 8D 86 0A 97 33 CE :6B
5720 D0 59 EC C4 33 49 91 32 27 0D 0A 33 26 F4 17 FE :B8
5730 93 48 27 CB 16 02 68 E1 21 24 EF D1 4F 23 EB 16 :A6
5740 FB 53 4A 10 26 FE 71 EC 89 7E 70 C3 00 01 10 26 :9A
5750 FE 62 EC A4 80 04 91 4E 26 2D 96 50 D0 4F 24 14 :E3
5760 53 C0 0B 10 25 FB 2E 81 03 26 1C 17 FE 68 48 27 :2E
5770 32 16 FB 21 C0 10 10 25 FB 1B 81 01 26 09 17 FE :45
5780 55 48 27 6A 16 FB 0E 96 4F E6 21 C1 03 26 45 81 :E9
5790 05 10 25 00 D8 A6 A4 81 82 26 2E 96 15 84 01 10 :F3
57A0 26 00 C3 A6 89 7F B4 43 10 26 FE 08 A6 89 7F B8 :30
57B0 43 10 26 FD FF 17 01 A2 30 89 79 20 86 01 A7 22 :D1
57C0 A6 A4 80 04 A7 A4 16 01 64 81 48 27 CE 81 0E 27 :08
57D0 D2 16 00 92 C1 1B 26 52 81 1D 24 06 81 16 10 24 :61
57E0 00 8B A6 A4 81 82 26 30 96 0C 84 01 26 AD A6 89 :57
57F0 7F AD 43 10 26 FD BD A6 89 7F A9 43 10 26 FD B4 :E0
-------------------------------------------------------
Sum: D3 A8 73 E2 A4 93 E5 77 5E 1E F2 C6 E3 30 0B 36 :EB

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5800 17 01 57 30 89 79 1C 6A 22 A6 A4 80 04 A7 A4 A6 :08
5810 21 80 04 A7 21 16 01 0E 81 48 27 CC 81 0E 26 46 :49
5820 96 15 84 01 10 26 FF 7B 20 C4 C1 33 26 18 81 35 :AC
5830 24 04 81 2E 24 37 A6 A4 81 82 27 AC 81 48 27 A8 :EA
5840 81 0E 27 DC 20 20 C1 4B 26 1C 81 46 24 1F A6 A4 :74
5850 81 82 26 08 96 15 84 01 26 94 20 0A 81 48 27 F4 :29
5860 81 0E 27 8A 20 00 6A A4 30 88 B0 20 37 D7 32 96 :CC
5870 4E A0 A4 10 24 FD 31 86 0A 97 33 CE D0 59 EC C4 :F5
5880 D1 32 27 0F 33 49 0A 33 26 F4 17 FD 37 48 27 D6 :9C
5890 16 01 0C A1 A4 24 ED 91 4E 25 E9 A6 42 84 01 26 :F9
58A0 E3 16 F9 F1 CE D1 28 A6 A4 84 01 26 03 CE D1 4C :8D
58B0 30 89 80 00 86 12 97 32 EC C1 ED 84 30 88 50 0A :CA
58C0 32 26 F5 30 89 7B 50 86 05 C6 50 CE 03 C0 EF 84 :76
58D0 3A 4A 26 FA CE D1 00 86 0A 97 32 EC C1 ED 84 30 :EA
58E0 88 50 0A 32 26 F5 39 CE D1 14 86 0A 97 32 EC C1 :21
58F0 ED 84 30 88 50 0A 32 26 F5 86 05 C6 50 CE 03 C0 :02
-------------------------------------------------------
Sum: 9E EE 79 09 D0 B9 13 A9 A3 58 32 40 2F 7B 08 42 :B4

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5900 EF 84 3A 4A 26 FA CE D2 6C A6 A4 84 01 26 03 CE :E9
5910 D2 90 30 89 7B 50 86 12 97 32 EC C1 ED 84 30 88 :1D
5920 50 0A 32 26 F5 39 34 10 8E 7E 80 20 05 34 10 8E :A7
5930 D1 70 E6 23 3A 1F 13 35 10 8D 07 30 89 7D D0 8D :22
5940 01 39 86 07 97 32 EC C1 ED 84 EC C1 ED 02 EC C1 :F7
5950 ED 04 30 88 50 0A 32 26 ED 39 86 12 C6 50 CE FF :FC
5960 FF EF 84 3A 4A 26 FA 30 89 7A 60 86 12 EF 84 3A :EE
5970 4A 26 FA 39 86 07 C6 50 CE FF FF EF 84 EF 02 EF :65
5980 04 3A 4A 26 F6 86 07 30 89 7D D0 EF 84 EF 02 EF :8A
5990 04 3A 4A 26 F6 39 16 02 19 16 06 75 16 06 8A A6 :EB
59A0 25 10 26 00 CD 6C 25 EC A4 10 83 FF FF 10 27 01 :12
59B0 FC ED 26 10 8C D0 4E 26 04 96 50 97 B3 E6 22 5A :85
59C0 26 10 33 8D 06 7A A6 21 8B 06 81 4E 10 24 01 DD :AF
59D0 A7 27 5A 26 10 33 8D 06 71 A6 A4 8B 14 81 BE 10 :CD
59E0 24 01 CA A7 26 5A 26 10 33 8D 06 6C A6 21 80 02 :C7
59F0 81 02 10 25 01 B7 A7 27 5A 26 10 33 8D 06 63 A6 :9D
-------------------------------------------------------
Sum: B4 8B FD F9 09 C4 09 32 A5 B1 CC 4F 68 42 CA DF :01

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5A00 A4 80 0A 81 04 10 25 01 A4 A7 26 8D 5A 96 52 10 :39
5A10 2B 01 32 A6 22 C6 07 84 01 27 05 C0 02 30 88 50 :6E
5A20 D7 2E D7 32 D7 33 34 50 EC C1 43 53 ED 84 30 88 :08
5A30 50 0A 2E 26 F3 35 50 34 50 30 89 80 00 EC C1 43 :D3
5A40 53 ED 84 30 88 50 0A 32 26 F3 35 50 30 89 40 00 :9F
5A50 EC C1 ED 84 30 88 50 0A 33 26 F5 39 86 07 C6 50 :5A
5A60 EF 84 3A 4A 26 FA 39 A6 26 C6 50 3D 1F 01 E6 27 :9C
5A70 3A 39 6C 25 EC 26 DD F0 A6 25 2B 07 81 04 27 37 :C3
5A80 24 50 39 81 81 26 0A 8D DE 33 8D 05 E3 C6 07 20 :DF
5A90 8F 81 84 26 17 8D D0 30 89 80 00 86 07 97 32 CC :89
5AA0 FF FF ED 84 30 88 50 0A 32 26 F7 39 81 87 10 26 :47
5AB0 00 93 8D 03 16 00 F6 8D AE CE FF FF 8D 9E 8D A7 :95
5AC0 30 89 80 00 8D 96 8D 9F 30 89 40 00 CE 00 00 8D :DC
5AD0 8B 39 8D 93 A6 22 E6 26 10 8C D0 4E 26 02 96 B3 :E3
5AE0 4A 26 02 6C 27 4A 26 04 CB 03 E7 26 4A 26 02 6A :30
5AF0 27 4A 26 04 C0 03 E7 26 86 FF A7 89 00 F0 A7 89 :40
-------------------------------------------------------
Sum: 3C B9 C4 D3 B2 76 C0 1E DE 81 BD AD D5 65 F3 C5 :4D

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5B00 01 40 A7 89 80 F0 A7 89 81 40 17 FF 5A E6 89 00 :B1
5B10 F0 53 26 45 E6 89 01 40 53 26 3E A6 25 81 23 26 :AA
5B20 25 86 80 A7 25 A6 22 10 8C D0 4E 26 02 96 B3 E6 :D0
5B30 26 CB 03 81 04 27 0C C0 05 81 02 27 06 4A 26 05 :96
5B40 6A 27 39 E7 26 39 86 F0 A7 89 00 F0 A7 89 01 40 :17
5B50 A7 89 80 F0 A7 89 81 40 39 10 8C D0 4E 27 09 86 :3A
5B60 01 97 2E CE D0 4E 20 07 CE D0 59 86 0A 97 2E A6 :CB
5B70 42 84 01 26 06 86 15 C6 01 20 04 86 0A C6 05 DD :B1
5B80 32 EC C4 80 03 A1 26 23 12 33 49 0A 2E 26 E0 DC :F7
5B90 F0 ED 26 10 8C D0 4E 26 14 20 86 9B 32 A1 26 25 :56
5BA0 E8 E1 27 22 E4 DB 33 E1 27 25 DE 6C 48 6F 24 6F :C5
5BB0 25 39 96 04 27 23 0F 04 5F 80 1C 26 02 C6 01 4A :89
5BC0 26 02 C6 03 4A 26 02 C6 04 4A 26 02 C6 02 4A 27 :D8
5BD0 6C C1 00 27 18 D7 58 0F 57 96 52 81 02 26 07 10 :A9
5BE0 8E D0 4E 17 FD B9 96 57 27 6C 16 02 E5 96 52 26 :04
5BF0 E8 0F 58 03 52 10 8E D0 4E 17 FD A3 96 52 10 27 :36
-------------------------------------------------------
Sum: C7 44 4B BB 7D 11 46 C0 90 9B E2 1D 7D 60 A0 98 :E4

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5C00 02 D0 0F 52 0F 53 B6 7F 7E 10 27 02 C5 7A 7F 7E :BD
5C10 C6 50 CE AA AA 8D 1D 30 89 7D D0 CE 55 55 8D 14 :01
5C20 86 07 8D 03 7E 7F BE B7 D3 FF B6 D4 04 B6 D4 04 :7D
```

戦車最前線

マシン語ダンプ・リスト

```
5C30 B6 D4 04 39 86 07 EF 84 3A 4A 26 FA 39 96 57 26 :B7
5C40 04 0C 57 20 94 86 02 91 52 26 02 20 8C 97 52 86 :C9
5C50 05 8D D4 16 FF 83 96 58 10 27 02 76 96 50 4A 10 :DB
5C60 26 00 AD DC 4E 81 0A 26 2A C1 18 26 16 96 58 4A :25
5C70 27 75 4A 26 72 0C 50 17 03 97 96 4F 8B 03 97 4F :E4
5C80 16 02 4F C1 30 27 E6 C1 48 26 5C 96 58 4A 4A 27 :99
5C90 E4 20 54 81 44 26 28 C1 18 26 1A 96 58 81 04 26 :1D
5CA0 CC 97 50 17 03 6B 96 4E 80 0B 97 4E 96 4F 8B 03 :FF
5CB0 97 4F 16 02 1D C1 30 27 E2 C1 48 27 DE 20 28 81 :EC
5CC0 7E 26 0E C1 18 27 D4 C1 30 27 D0 C1 48 27 CC 20 :8A
5CD0 16 C1 18 26 08 96 58 81 04 27 C6 20 0A C1 30 27 :BF
5CE0 F4 C1 48 27 F0 20 00 96 58 81 03 26 08 97 50 17 :D2
5CF0 03 1F 16 01 DD D6 4F C1 48 10 27 01 D5 96 51 8B :C3
------------------------------------------------------------
Sum: 42 D8 1D DA 91 28 C1 A0 39 72 9A 52 6D EA 60 A5 :1E

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5D00 54 97 51 81 FC 10 26 01 C9 0F 51 0C 4F 16 01 C2 :4D
5D10 4A 10 26 00 98 DC 4E C1 03 26 26 81 39 26 13 96 :DB
5D20 58 4A 26 71 17 03 02 0A 50 96 4E 8B 0B 97 4E 16 :24
5D30 01 A0 81 73 27 E9 81 AD 26 5B 96 58 4A 27 E5 20 :B8
5D40 54 C1 1B 26 28 81 39 26 1A 96 58 81 03 26 D0 17 :F7
5D50 02 D7 0C 50 96 4E 8B 0B 97 4E 96 4F 80 04 97 4F :E3
5D60 16 01 6F 81 73 27 E2 81 AD 27 DE 20 28 C1 33 26 :18
5D70 0E 81 39 27 D4 81 73 27 D0 81 AD 27 CC 20 16 81 :86
5D80 39 26 08 96 58 81 03 27 C6 20 0A 81 73 27 F4 81 :80
5D90 AD 26 02 20 EE 96 58 81 04 26 05 97 50 16 01 32 :B1
5DA0 96 4E 81 AD 10 27 01 2A 0C 4E 16 01 25 4A 10 26 :8A
5DB0 00 9B DC 4E 81 0A 26 1C C1 32 26 10 96 58 81 02 :2C
5DC0 26 62 17 02 4C 0A 50 0C 4F 16 01 06 C1 1A 27 EC :AD
5DD0 C1 02 27 E8 81 44 26 24 C1 32 26 16 96 58 81 04 :83
5DE0 26 DA 17 02 2C 0C 50 0C 4F 96 4E 80 0B 97 4E 16 :66
5DF0 00 E0 C1 1A 27 E6 C1 02 27 E2 20 28 81 7E 26 0E :0F
------------------------------------------------------------
Sum: FA FE 6A 3A CE D7 19 7E 8D 38 B4 74 B5 6B 99 8A :08

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5E00 C1 32 27 D8 C1 1A 27 D4 C1 02 27 D0 20 16 C1 32 :AB
5E10 26 08 96 58 81 04 27 CA 20 0A C1 1A 27 F4 C1 02 :75
5E20 26 02 20 EE 96 58 81 01 26 08 97 50 17 01 E2 16 :CB
5E30 00 A0 D6 4F C1 02 10 27 00 98 96 51 8B 54 97 51 :05
5E40 81 FC 10 26 00 8C 0F 51 0A 4F 16 00 85 DC 4E C1 :7E
5E50 03 26 1D 81 7E 26 0F 96 58 4A 26 62 17 01 CA 86 :A2
5E60 01 97 50 16 00 6C 81 44 27 ED 81 0A 27 E9 20 4E :4C
5E70 C1 1B 26 22 81 7E 26 14 96 58 81 03 26 D9 17 01 :E6
5E80 A8 0A 50 96 4F 80 04 97 4F 16 00 46 81 44 27 E8 :81
5E90 81 0A 27 E4 20 28 C1 33 26 0E 81 7E 27 DA 81 44 :CB
5EA0 27 D6 81 0A 27 D2 20 16 81 7E 26 08 96 58 81 03 :56
5EB0 26 0C 27 CA 81 44 27 F4 81 0A 27 F0 20 00 96 58 :B3
5EC0 81 02 26 04 97 50 20 0A 96 4E 81 0A 27 04 0A 4E :B0
5ED0 20 00 96 4E C6 50 3D 1F 01 D6 4F 3A 10 8E D0 4E :92
5EE0 96 50 4A 27 0B 4A 27 67 4A 10 27 00 8C 16 00 E8 :45
5EF0 A6 05 84 0F 81 0F 27 04 81 0A 26 7A A6 89 01 E5 :39
------------------------------------------------------------
Sum: A6 FD FF 22 98 CB 5B 6D FF 74 3E 74 99 A5 E4 21 :57

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5F00 84 0F 81 0F 27 04 81 0A 26 6C 17 FA 20 30 89 BD :12
5F10 D0 CE FF FF 96 51 26 12 CC 0F F8 8D 04 30 89 01 :D9
5F20 E0 A7 84 EF 01 EF 02 E7 04 39 2B 0F 86 01 8D 04 :62
5F30 30 89 01 E0 A7 84 EF 01 EF 03 39 CC 3F E0 8D 04 :5C
5F40 30 89 01 E0 6F 84 A7 01 EF 02 EF 03 E7 05 39 A6 :E3
5F50 89 05 50 43 27 04 81 55 26 1C A6 89 05 51 43 27 :53
5F60 04 81 55 26 11 17 F9 7F 30 89 BA 60 6F 84 6F 01 :D6
5F70 30 88 50 16 00 82 0C 56 39 A6 84 84 F0 81 F0 27 :71
5F80 04 81 A0 26 F1 A6 89 01 E0 84 F0 81 F0 27 04 81 :DD
5F90 A0 26 E3 17 F9 90 30 89 BD D0 CE FF FF 96 51 26 :68
5FA0 12 CC 1F F0 8D 04 30 89 01 E0 A7 01 EF 02 EF 03 :A3
5FB0 E7 05 39 2B 0F 86 80 8D 04 30 89 01 E0 EF 01 EF :6F
5FC0 03 A7 05 39 CC 07 FC 8D 04 30 89 01 E0 A7 84 EF :FC
5FD0 01 EF 02 E7 04 6F 05 39 A6 84 43 27 04 81 55 26 :1E
5FE0 95 A6 01 43 27 04 81 55 26 8C 17 F8 B7 30 89 3B :EC
5FF0 50 8D 05 6F 84 6F 01 39 86 0E C6 50 CE E0 07 EF :CC
------------------------------------------------------------
Sum: D7 E5 E3 66 0D 92 B1 23 5B B6 DD C4 5B 82 B5 93 :4F

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6000 84 3A 4A 26 FA 39 96 4E C6 50 3D 1F 01 D6 4F 3A :17
6010 39 8D F3 17 F9 5E 30 89 BD D0 4F 5F 8D 04 30 89 :65
6020 01 E0 ED 84 ED 02 ED 04 39 8D DB 17 F9 2C 30 89 :C8
6030 BA 60 86 12 C6 50 CE 00 00 EF 84 3A 4A 26 FA 39 :E6
6040 3C 00 FF F0 FF FF 7F 00 78 00 03 80 1F E0 1F F8 :B9
6050 03 F0 01 C0 01 80 01 80 00 7C 01 FF FF FF 0F FE :3D
6060 00 3C 01 80 01 80 03 C0 0F F8 1F F8 1F E0 03 C0 :E1
6070 F8 38 3D E0 7E DF 0F F8 07 FF 1E 70 3F 3C 0F 0B :DA
6080 0F 0C 8E D0 4E 86 7B 6F 80 4A 26 FB 86 0A C6 03 :7B
6090 CE 01 00 8E D0 59 10 8E 00 0A ED 84 CB 07 EF 02 :62
60A0 30 09 31 3F 26 F4 86 AD C6 03 DD 4E 86 04 97 50 :5B
60B0 97 57 86 0B B0 7F 7D C6 03 8E D0 59 CE FF FF 4A :C1
60C0 27 08 EF 84 E7 04 30 09 20 F5 0F 04 10 8E D0 59 :B5
60D0 10 9F C8 A6 28 26 50 A6 24 27 08 4A 27 05 4A 10 :84
60E0 27 01 05 17 F1 88 10 9E C8 31 29 10 8C D0 B3 26 :D2
60F0 DF B6 7F 7E 2A 08 86 03 D6 04 10 26 01 1E 17 F8 :8B
------------------------------------------------------------
Sum: 90 36 6E 4A 43 D3 B7 D3 75 45 3C 60 B6 BC 18 6C :6A
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6100 95 96 56 10 26 00 F8 10 8E 01 F4 31 3F 26 FC B6 :8A
6110 7F 7E 2A 08 86 03 D6 04 10 26 01 00 17 F8 77 96 :E5
6120 56 10 26 00 DA 20 A5 A6 28 81 01 27 10 8D 23 A6 :08
6130 28 26 A4 7A 7F 7D 26 9F 86 01 16 00 DF 17 00 9D :5D
6140 A6 22 84 01 26 07 17 F8 11 8D 07 20 8A 17 F8 24 :0B
6150 20 F7 A6 28 6C 28 4A 26 32 86 06 B7 D3 FF B6 D4 :BA
6160 04 B6 D4 04 B6 D4 04 8D 74 A6 22 84 01 26 16 30 :DA
6170 89 00 EF AF A8 5B CC FF FF ED A4 17 00 BF 30 89 :14
6180 3C 40 16 00 CF 30 89 FF 61 20 E8 AE A8 5B 81 04 :B8
6190 26 07 30 89 80 00 16 00 A4 81 07 26 17 30 89 80 :1E
61A0 F1 CE 7F B2 86 06 97 32 EC C1 ED 84 30 88 50 0A :75
61B0 32 26 F5 39 81 09 27 01 39 6F 28 CE FF FF 8D 10 :71
61C0 30 89 7C 40 8D 0A AE A8 5B 30 89 40 00 CE 00 00 :84
61D0 86 0C C6 50 EF 84 EF 02 3A 4A 26 F8 39 A6 A4 C6 :F7
61E0 50 3D 1F 01 E6 21 3A 39 17 F7 B4 96 56 26 10 A6 :B1
61F0 24 10 27 FE F1 17 F7 A7 96 56 26 03 16 FE E7 96 :A5
------------------------------------------------------------
Sum: 94 36 79 71 9E 03 F5 BF 6E E7 6C C1 36 67 0C E0 :14

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6200 50 84 01 26 33 17 F7 94 10 8E D0 4E 8E 09 C4 30 :17
6210 1F 26 FC 17 FF 3C A6 28 26 EE 86 02 10 9E 0B B7 :6D
6220 D3 FF B6 7F 7E B7 D3 FE 10 BF D3 F0 B6 D4 04 B6 :E3
6230 D4 04 B6 D4 04 7E BE 82 17 F7 5E 20 CB CE 7F 82 :4A
6240 86 0C 97 32 EC C1 ED 84 EC C1 ED 02 30 88 50 0A :27
6250 32 26 F1 39 CE 7F 82 86 0C 97 32 EC C1 43 53 ED :DC
6260 84 EC C1 43 53 ED 02 30 88 50 0A 32 26 ED 39 00 :46
6270 00 00 00 00 00 0F F0 1E 78 18 18 18 18 1E 78 0F :9A
6280 F0 03 C0 00 00 00 00 FF FF FF FF 00 00 00 00 03 :B2
6290 C0 0F F0 1E 78 18 18 18 18 1E 78 0F F0 FC 3F FC :81
62A0 3F FC 3F 1C 38 FC 3F 1C 38 FC 3F 10 08 F0 0F 01 :B0
62B0 80 E7 E7 07 E0 E1 87 10 08 FC 3F 1F F8 FF FF FF :04
62C0 FF FC 3F FC 3F FC 3F FC 3F 1C 38 FC 3F 1C 38 F0 :BE
62D0 0F 10 08 E1 87 07 E0 E7 E7 01 80 F0 0F 1C 38 FF :17
62E0 FF 1F F8 FF FF F0 00 00 00 07 FF F0 07 FE 00 07 :06
62F0 FF F0 3F 0F 80 07 FF F0 FC 03 FF FF FF F0 3F 0F :ED
------------------------------------------------------------
Sum: CD DB 06 6A 96 B3 8B AA CE 2E 73 B1 92 30 A2 29 :43

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6300 80 07 FF F0 07 FE 00 07 FF F0 00 00 00 07 FF FC :73
6310 63 18 C6 3F FF FF F8 01 FF FF FF FF C0 F0 0F FF :31
6320 FF FF 03 FC 00 00 3F FF C0 F0 0F FF FF FF F8 01 :F0
6330 FF FF FF FC 63 18 C6 3F FF FE 00 00 00 00 FF FE :73
6340 00 FF C0 00 FF FE 07 E1 F0 00 FF FF 1F 80 7F FF :AF
6350 FF FF 07 E1 F0 00 FF FE 00 FF C0 00 FF FE 00 00 :8F
6360 00 00 FF FE 31 8C 63 18 FF FF FF 00 3F FF FF FF :6E
6370 F8 1E 01 FF FF FF E0 7F 80 00 07 FF F8 1E 01 FF :0F
6380 FF FF FF 00 3F FF FF FE 31 8C 63 18 FF FF C0 00 :2E
6390 00 00 1F FF C0 1F F8 00 1F FF C0 FC 3E 00 1F FF :2B
63A0 C3 F0 0F FF FF FF C0 FC 3E 00 1F FF C0 1F F8 00 :AE
63B0 1F FF C0 00 00 00 1F FF F8 C6 31 8C 7F FF FF E0 :D4
63C0 07 FF FF FF FF 03 C0 3F FF FF FC 0F F0 00 00 FF :FD
63D0 FF 03 C0 3F FF FF FF E0 07 FF FF FF F8 C6 31 8C :5D
63E0 7F FF FF FF FF 1F F8 FC 3F 10 08 E1 87 07 E0 E7 :1B
63F0 E7 01 80 F0 0F 10 08 FC 3F 1C 38 FC 3F 1C 38 FC :99
------------------------------------------------------------
Sum: 25 29 B9 30 92 EC DB CC 36 56 81 86 3E 97 A3 44 :AB

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6400 3F FC 3F FC 3F FF FF 1F F8 FF FF 1C 38 F0 0F 01 :1C
6410 80 E7 E7 07 E0 E1 87 10 08 F0 0F 1C 38 FC 3F 1C :5F
6420 38 FC 3F FC 3F FC 3F FC 3F FF E0 00 00 00 0F FF :11
6430 E0 00 7F E0 0F FF E0 01 F0 FC 0F FF FF FF C0 3F :25
6440 0F FF E0 01 F0 FC 0F FF E0 00 7F E0 0F FF E0 00 :16
6450 00 00 0F FF FC 63 18 C6 3F FF FF FF 80 1F FF FF :24
6460 FF F0 0F 03 FF FC 00 00 3F C0 FF FF FF F0 0F 03 :FA
6470 FF FF FF FF 80 1F FF FF FC 63 18 C6 3F FF 00 00 :14
6480 00 00 7F FF 00 03 FF 00 7F FF 00 0F 87 E0 7F FF :F2
6490 FF FE 01 F8 7F FF 00 0F 87 E0 7F FF 00 03 FF 00 :6A
64A0 7F FF 00 00 00 00 7F FF 18 C6 31 8C 7F FF FF FC :10
64B0 00 FF FF FF FF 80 78 1F FF E0 00 01 FE 07 FF FF :F6
64C0 FF 80 78 1F FF FF FF FC 00 FF FF FF 18 C6 31 8C :A7
64D0 7F F8 00 00 00 03 FF F8 00 1F F8 03 FF F8 00 7C :FE
64E0 3F 03 FF FF FF F0 0F C3 FF F8 00 7C 3F 03 FF F8 :AD
64F0 00 1F F8 03 FF F8 00 00 00 03 FF FE 31 8C 63 1F :50
------------------------------------------------------------
Sum: 1F 63 CF F8 53 C1 CE D4 A5 AA 38 F2 C7 2E 1A 76 :FD

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
6500 FF FF FF E0 07 FF FF FF FC 03 C0 FF FF 00 00 0F :AD
6510 F0 3F FF FF FC 03 C0 FF FF FF FF E0 07 FF FF FE :CB
6520 31 8C 63 1F FF 00 02 00 03 00 00 FF F3 CF FF F8 :FB
6530 37 1F FF FF 97 70 1F 00 C0 00 7F F0 00 00 0E E0 :97
6540 00 01 E0 FF C0 00 3F 0C 00 00 7F FF 00 38 03 F0 :94
6550 DD CC FB CF 31 E7 0F FF F3 E3 FF 30 8C 1B B8 FF :FC
6560 FF 07 F8 3C C6 10 90 B6 7F 7E 8A 30 C6 08 3D C3 :DB
6570 D8 00 1F 03 86 08 8E 61 9A 34 42 8D 06 35 42 30 :C1
6580 89 3D 80 E6 C0 53 E7 84 30 88 50 4A 26 F5 39 00 :50
------------------------------------------------------------
Sum: 94 FA D2 F0 96 C4 33 A4 FA 1F D8 04 77 53 7F C7 :86
```

3次元迷路

■市川浩志

Kコンパイラを入手したので，さっそく3次元迷路のプログラムをK用にコーディングし直してみました．その結果，BASICでは迷路を作るのに1分以上もかかっていたのが，なんとKコンパイラではわずか0.7秒！イライラする待ち時間がなくなって，ゲームが一層楽しくなりました．

ゲームについて

3次元迷路の大きさはX座標，Y座標，Z座標ともに0から12までです．Z軸の方向を上下方向と見なして，0階から12階までの立体迷路とし，迷路地図は階別に表示します．つまり，Z座標が4ならば4階，10なら10階ということです．地図の中には，自分のいまいる位置が“ロ”で表示されます．また，出口は白で表示されます．

操作するキーは次の通りです．

キー	操作
F，5	前に進む．
L，4	左に向きを変える．
R，6	右に向きを変える．
U，8	上に向きを変える．
D，2	下に向きを変える．
B，0	後ろに向きを変える．
M，＋	MAPを見る（このキーを押した後で，何階から何階までの地図を見るのかを入力します）．
RETURN	MAPを見る（このキーでいま自分がいる階の地図が表示されます）．
G	GIVE UP（迷路の脱出をあきらめたときに押してください．このあとでN以外のキーを押せば再ゲームになります）．

以上のキーを操作して，チャージが0になる前に迷路を脱出してください．チャージは時間の経過と共に減っていきます．地図は何回でも見ることができますが，1つの階を見るごとにチャージが減ります．得点は脱出までにかかった時間と地図を見た回数をもとに計算されますから，あまり多く地図を見ると得点がマイナスになることもありますよ．

画面の下の方には，いまいる位置のX，Y，Z座標が表示されますから，動いたときの座標の変化とMAPとから，

3次元迷路の画面

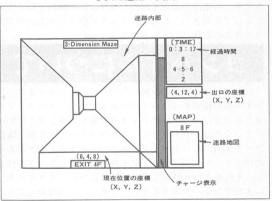



写真1　このままいくと下に落ちるゾ．

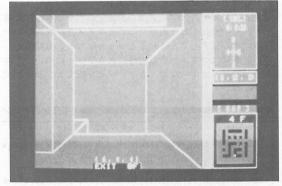
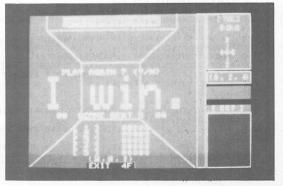



写真2　出口がわからずGIVE UP

3次元迷路

自分がどっちを向いているのかをまずつかむことが大切です．

プログラムについて

Kコンパイラの配列は1次元配列だけですが，関数コールがあるので3次元配列と同じ感覚でプログラムが書けました．

配列には1バイト配列と2バイト配列があるので，入力のときに気をつけてください．実は，このプログラムを作ってしばらくの間バグに悩まされたのですが，その原因はなんと負の数を要素に持つ1バイト配列と単純変数とを加えてしまったことにあったのです．BASICでは考えられないミスですが，おかげで**SEX**関数の存在理由がわかりました．

ソース・プログラムの40行はF-BASICの**RANDOMIZE**と同じように乱数の系列を変更するためのものです．

ソース・プログラムの変更は簡単ですから，ゲームに慣れてきたら地図の減点を増やしたり，制限時間を短くするなどしてください．ただし，メモリの余りが少ないのでプログラムの追加はほとんどできません．

コンパイルについて

ソース・プログラムが長いので，コンパイルするにはファイル版の拡張Kコンパイラが必要ですが，ソース・プログラムのデバッグ用にオン・メモリ版も用意してください．

というのは，カセットテープをファイルとして使う場合，ファイル版のKコンパイラでコンパイルするとバグがあるたびにソース・プログラムをメモリにLOADしてバグを修正し，それをまたSAVEしてから新たにコンパイラをメモリに入れてコンパイルするというぐあいに，大変めんどうな作業になるからです．これではバグが10箇所以上もあるといいかげんいやになってしまいます．

そこで，ソース・プログラムをサブルーチン単位に分割して，そのそれぞれをあらかじめオン・メモリ版のコンパイラでデバッグしてしまおうというわけです．もちろん，このときにはサブルーチンの外にあるラベルについてのエラーは無視します．なお，オン・メモリ版でコンパイルできるプログラムの長さは，エンド・アドレスが$1D00ぐらいまでのものですから，コンパイルする前にモニタで$35, $36番地の内容がそれより小さいことを確認してください．デバッグが完了したら，そのソース・プログラムをASCII形式でSAVEしておきます．他のサブルーチンについても同様にして，最後にそれらを**MERGE**してからASCII SAVEすれば完全なソース・プログラムができあがります．

ソース・プログラムができたら，ファイル版のKコンパイラとランタイム・ルーチンをLOADして，次のプログラムで最終的にコンパイルします．

```
10 CLEAR,&H1FFF
20 INPUT"FILE NAME";A$
30 OPEN"I",#1,A$
40 EXEC&H2000
50 CLOSE #1
60 CLEAR,&H4000:END
```

コンパイルが無事終了したら，**EXEC&H5000**で走らせることができますが，もしラベル・エラーがあったら，ラベルのつづりなどがまちがっていないか点検してください．また，数値のまちがいなどのバグはコンパイル・エラーになりませんから慎重に点検しておきましょう．特に配列や**POKE**文のアドレスをまちがえると正常な動作をしなかったり，暴走したりします．

最後に

ファイル版のKコンパイラについての詳しいことは，『FM-8活用研究』を見てください．

SAVEしたオブジェクトをLOADするときは，あらかじめ**CLEAR, &H4000**を必ず実行してください．そうしないと，Missing Operandエラーとなって正常に走りません．

コンパイルしたオブジェクトをSAVEするときは，

SAVEM"ファイル名", &H4D00, &H7F8F, &H5000

としてください．

◘参考文献

1) マイコン'82年5月号"PASOPIA CAVING"

2) FM-8活用研究

3次元迷路Kコンパイラ ソース・リスト

```
10 ' (* 3-D Maze  Ver. 1.0   by H.I. *)
20 ' (* for FM-8 K-Compiler Ver. 1.2 *)
30 'CONST DATA=$4010;CODE $1A,$40;CODE $10,$CE,$
3F,$FF
40 'TIMES[];FOR I=1 TO TI;DMY=RND(1);NEXT
50 'GF=1;SF=0;CF=1
60 'HS=DATA-12;AK=DATA;XK=AK+2197;YK=XK+12;ZK=YK
+12;DK=ZK+12;PK=DK+10;QK=PK+124;RK=QK+124;EK=RK+
124;PJ=EK+6;QJ=PJ+5;RJ=QJ+5
70 'FOR I=0 TO 5;HS(I)=-10000;NEXT
80 'START; SC=0;MC=0;F1=1;F2=1
90 'FOR I=DATA TO DATA+$AEF;POKE I,0;NEXT
100 'XK(0)=-1;XK(3)=1;YK(1)=-1;YK(4)=1;ZK(2)=-1;
ZK(5)=1;DK:0)=1;DK:1)=5
110 'MAZE[];INIT[];GAME[];SCORE[];GF=GF+1
120 'LOC[6,9];?"PLAY AGAIN ? (Y/N)";REPEAT;I=GET
;UNTIL I<>0;IF I='N' OR I='n' THEN CODE $1C,$40;
END ELSE BEL[];GOTO START;FI
130 '(* SUB *)
140 'MAZE;(* Make Maze *)
150 'FOR X=2 TO 10 STEP 2;FOR Y=2 TO 10 STEP 2;A
[X,Y,0,3];A[X,Y,12,3];NEXT;NEXT
160 'FOR Y=2 TO 10 STEP 2;FOR Z=2 TO 10 STEP 2;A
[0,Y,Z,3];A[12,Y,Z,3];NEXT;NEXT
170 'FOR Z=2 TO 10 STEP 2;FOR X=2 TO 10 STEP 2;A
[X,0,Z,3];A[X,12,Z,3];NEXT;NEXT
180 'X=RND(5)*2+2;Y=RND(5)*2+2;Z=RND(5)*2+2;A[X,
Y,Z,1];PK:0)=X;QK:0)=Y;RK:0)=Z;N=0
190 'FOR I=0 TO 123
200 'LOOP;K=RND(N+1);X=PK:K);Y=QK:K);Z=RK:K);B=1
;T=0
210 'IF A1[X-2,Y,Z]=0 THEN EK:0)=0;T=T+1;B=0;FI
220 'IF A1[X,Y-2,Z]=0 THEN EK:T)=1;T=T+1;B=0;FI
230 'IF A1[X,Y,Z-2]=0 THEN EK:T)=2;T=T+1;B=0;FI
240 'IF A1[X+2,Y,Z]=0 THEN EK:T)=3;T=T+1;B=0;FI
250 'IF A1[X,Y+2,Z]=0 THEN EK:T)=4;T=T+1;B=0;FI
260 'IF A1[X,Y,Z+2]=0 THEN EK:T)=5;T=T+1;B=0;FI
270 'IF B=1 THEN PK:K)=PK:N);QK:K)=QK:N);RK:K)=R
K:N);N=N-1;GOTO LOOP;FI
280 'D=EK:RND(T));N=N+1;PK:N)=X+XK(D)*2;QK:N)=Y+
YK(D)*2;RK:N)=Z+ZK(D)*2;A2[D,1];A[PK:N),QK:N),RK
:N),1]
290 'NEXT
300 'XO=RND(5)*2+2;YO=RND(5)*2+2;ZO=RND(5)*2+2;J
=RND(3)+1;IF J=1 THEN GOTO L33 ELSE IF J=2 THEN
GOTO L34 ELSE IF J=3 THEN GOTO L35;FI;FI;FI
310 'L33;XO=RND(2);DO=XO*3 ;XO=XO*8+2;GOTO L36
320 'L34;YO=RND(2);DO=YO*3+1;YO=YO*8+2;GOTO L36
330 'L35;ZO=RND(2);DO=ZO*3+2;ZO=ZO*8+2
340 'L36;X=12-XO;Y=12-YO;Z=12-ZO;XO=XO+XK(DO);YO
=YO+YK(DO);ZO=ZO+ZK(DO);A[XO,YO,ZO,1];X2=XO+XK(D
O);Y2=YO+YK(DO);Z2=ZO+ZK(DO);A[X2,Y2,Z2,2]
```

```
350 'L37; D=RND(6);IF X+XK(D)<2 OR X+XK(D)>10 OR
 Y+YK(D)<2 OR Y+YK(D)>10 OR Z+ZK(D)<2 OR Z+ZK(D)
>10 THEN GOTO L37 ELSE IF A3[X,Y,Z,D]=0 THEN GOT
O L37;FI;FI
360 'L38; D1=RND(6);IF MOD[D1,3]=MOD[D,3] THEN G
OTO L38 ELSE TIME0[];FI
370 'RETURN
380 '(* F & SUB *)
390 'A; AK:%1+%2*13+%3*169)=%4;RETURN
400 'A1; DMY=AK:%1+%2*13+%3*169);RETURN
410 'A2; AK:X+XK(%1)+(Y+YK(%1))*13+(Z+ZK(%1))*16
9)=%2;RETURN
420 'A3; DMY=AK:%1+XK(%4)+(%2+YK(%4))*13+(%3+ZK(
%4))*169);RETURN
430 'CON; HLT[];ADDR=$FC82;CPOKE ADDR,1,%1,%2,25
,0,25,0,%3,0;SUB[];RETURN
440 'LINE;HLT[];ADDR=$FC82;CPOKE ADDR,$15,%6,%5,
%1#,%2#,%3#,%4#,%7;SUB[];RETURN
450 'CONNECT;HLT[];ADDR=$FC82;CPOKE ADDR,$16,%9,
0,4,%1#,%2#,%3#,%4#,%5#,%6#,%7#,%8#;SUB[];RETURN
460 'SYMBOL;HLT[];ADDR=$FC82;CPOKE ADDR,$19,%5,0
,0,%3,%4,%1#,%2#,%6,%7,%8,%9,%10,%11,%12,%13,%14
,%15,%16,%17,%18,%19,%20,%21,%22;SUB[];RETURN
470 'LOC; HLT[];ADDR=$FC82;CPOKE ADDR,3,5,$12,%1
,%2,$11,7+$80;SUB[];RETURN
480 'HLT; CODE $B6,$FD,$05,$2B,$FB;POKE $FD05,$8
0;CODE $B6,$FD,$05,$2A,$FB;RETURN
490 'SUB; POKE $FD05,0;RETURN
500 'GAME; (*  GAME ROUTINE  *)
510 'L41; F=D;B=MOD[D+3,6];D2=D1;W1=MOD[D,2]
520 'L42; W2=DK:W1)+D2;L=MOD[W2,6];IF MOD[L,3]=M
OD[D,3] THEN D2=L;GOTO L42 ELSE D2=D1;FI
530 'L43; W2=6-DK:W1)+D2;R=MOD[W2,6];IF MOD[R,3]
=MOD[D,3] THEN D2=R;GOTO L43 ELSE U=D1;G=MOD[D1+
3,6];FI
540 'CONNECT[50,199,50,0,430,0,430,199,1];CONNEC
T[0,20,480,20,480,179,0,179,1]
550 'LINE[0,0,50,20,0,6,0];LINE[480,0,430,20,0,6
,0];LINE[0,199,50,179,0,6,0];LINE[480,199,430,17
9,0,6,0];IF A3[X,Y,Z,U]=0 THEN GOTO L48;FI
560 'IF A3[X,Y,Z,L]=0 THEN LINE[0,0,50,20,0,1,0]
;FI
570 'IF A3[X,Y,Z,R]=0 THEN LINE[480,0,430,20,0,1
,0];FI
580 'CONNECT[50,0,50,20,430,20,430,0,6]
590 'L48; IF A3[X,Y,Z,R]=0 THEN GOTO L52;FI
600 'IF A3[X,Y,Z,U]=0 THEN LINE[480,0,430,20,0,1
,0];FI
610 'IF A3[X,Y,Z,G]=0 THEN LINE[480,199,430,179,
0,1,0];FI
620 'CONNECT[480,20,430,20,430,179,480,179,6]
630 'L52; IF A3[X,Y,Z,G]=0 THEN GOTO L56;FI
640 'IF A3[X,Y,Z,R]=0 THEN LINE[480,199,430,179,
0,1,0];FI
650 'IF A3[X,Y,Z,L]=0 THEN LINE[0,199,50,179,0,1
,0];FI
660 'CONNECT[50,199,50,179,430,179,430,199,6]
670 'L56; IF A3[X,Y,Z,L]=0 THEN GOTO L60;FI
680 'IF A3[X,Y,Z,G]=0 THEN LINE[0,199,50,179,0,1
,0];FI
690 'IF A3[X,Y,Z,U]=0 THEN LINE[0,0,50,20,0,1,0]
;FI
700 'CONNECT[0,20,50,20,50,179,0,179,6]
710 'L60; LINE[51,21,429,178,0,1,2];X1=X;Y1=Y;Z1
=Z;H2=50;V2=20;EF=1
720 'L61; H1=H2;V1=V2;H2=H1/3*2+80;V2=V1/3*2+33
;H3=480-H1;H4=480-H2;V3=199-V1;V4=199-V2;X1=X1+X
K(F);Y1=Y1+YK(F);Z1=Z1+ZK(F);EF=EF+1
730 'IF A1[X1,Y1,Z1]=2 THEN LINE[H1,V1,H3,V3,0,5
,2];IF EF<8 THEN SYMBOL[H1+220/EF-18,96,(130/EF-
2)/10,6/EF,0,4,$45,$58,$49,$54];FI;GOTO L86 ;FI
740 'IF A1[X1,Y1,Z1]=0 THEN GOTO L80 ELSE LINE[H
1,V1,H2,V2,0,6,0];LINE[H3,V1,H4,V2,0,6,0];LINE[H
1,V3,H2,V4,0,6,0];LINE[H3,V3,H4,V4,0,6,0];FI
750 'L64; IF A3[X1,Y1,Z1,U]=0 THEN GOTO L68;FI
760 'IF A3[X1,Y1,Z1,L]=0 THEN LINE[H1,V1,H2,V2,0
,1,0];FI
770 'IF A3[X1,Y1,Z1,R]=0 THEN LINE[H3,V1,H4,V2,0
,1,0];FI
780 'LINE[H1,V1,H3,V1,0,6,0];CONNECT[H2,V1,H2,V2
,H4,V2,H4,V1,6]
790 'L68; IF A3[X1,Y1,Z1,R]=0 THEN GOTO L72;FI
800 'IF A3[X1,Y1,Z1,U]=0 THEN LINE[H3,V1,H4,V2,0
,1,0];FI
810 'IF A3[X1,Y1,Z1,G]=0 THEN LINE[H3,V3,H4,V4,0
,1,0];FI
820 'LINE[H3,V1,H3,V3,0,6,0];CONNECT[H3,V2,H4,V2
,H4,V4,H3,V4,6]
830 'L72; IF A3[X1,Y1,Z1,G]=0 THEN GOTO L76;FI
840 'IF A3[X1,Y1,Z1,R]=0 THEN LINE[H3,V3,H4,V4,0
,1,0];FI
850 'IF A3[X1,Y1,Z1,L]=0 THEN LINE[H1,V3,H2,V4,0
,1,0];FI
860 'LINE[H3,V3,H1,V3,0,6,0];CONNECT[H4,V3,H4,V4
,H2,V4,H2,V3,6]
870 'L76; IF A3[X1,Y1,Z1,L]=0 THEN GOTO L61;FI
880 'IF A3[X1,Y1,Z1,G]=0 THEN LINE[H1,V3,H2,V4,0
,1,0];FI
890 'IF A3[X1,Y1,Z1,U]=0 THEN LINE[H1,V1,H2,V2,0
,1,0];FI
900 'LINE[H1,V3,H1,V1,0,6,0];CONNECT[H1,V4,H2,V4
,H2,V2,H1,V2,6];GOTO L61
910 'L80; LINE[H1,V1,H3,V3,0,1,1];X1=X1+XK(B);Y1
=Y1+YK(B);Z1=Z1+ZK(B)
920 'IF A3[X1,Y1,Z1,U]=0 THEN LINE[H1,V1,H3,V1,0
,6,0];FI
930 'IF A3[X1,Y1,Z1,R]=0 THEN LINE[H3,V1,H3,V3,0
,6,0];FI
940 'IF A3[X1,Y1,Z1,G]=0 THEN LINE[H3,V3,H1,V3,0
,6,0];FI
950 'IF A3[X1,Y1,Z1,L]=0 THEN LINE[H1,V3,H1,V1,0
,6,0];FI
960 'L86;
970 '   LOC[22,23];PRINT"( ",#2,X," , ",#2,Y," ,
 ",#2,Z," )"
980 'LKEY; TIMES[];F2=(MC*10+TI)/6+1;IF F2>197 T
HEN F2=198;FI;LINE[486,F1,509,F2,0,4,2];F1=F2
990 'IF F2>197 THEN GOTO GIVEUP;FI
1000 'LOC[68,2];? #2,TH,":",#2,TM,":",#2,TS;KY=K
EY[]
1010 'IF KY='B' OR KY='0' THEN D=B;GOTO L41 ELSE
 IF KY='L' OR KY='4' THEN D=L;GOTO L41 ELSE IF K
Y='R' OR KY='6' THEN D=R;GOTO L41;FI;FI;FI
1020 'IF KY=$0D THEN SF=-1;ZM=Z;GOTO MAP1 ELSE I
F KY='U' OR KY='8' THEN D=U;D1=B;GOTO L41 ELSE I
F KY='D' OR KY='2' THEN D=G;D1=F;GOTO L41 ;FI;FI
;FI
1030 'IF KY='G' THEN GOTO GIVEUP ELSE IF KY='M'
OR KY='+' THEN GOTO MAP ELSE IF KY='F' OR KY='5'
 THEN GOTO L90 ELSE GOTO LKEY;FI;FI;FI
1040 'L90; IF A3[X,Y,Z,F]=0 THEN GOTO LKEY;FI
1050 'X=X+XK(F);Y=Y+YK(F);Z=Z+ZK(F);IF A1[X,Y,Z]
<>2 THEN GOTO L41;FI
1060 'CON[0,40,0];TIMES[];LINE[0,0,482,199,0,5,2
];SC=(1200-TI)*15-MC*300
1070 'SYMBOL[65,40,3,2,1,15,$43,$4F,$4E,$47,$52,
$41,$54,$55,$4C,$41,$54,$49,$4F,$4E,$21];LINE[80
,68,400,190,0,0,2]
1080 'LOC[8,11];?"TIME.  ",TH,":",#2,TM,":",#2,T
S
1090 'LOC[9,13];?"SCORE ",#6,SC
1100 'L98; RETURN
1110 '(*  F & S  *)
1120 'MOD;  DMY=%1-%1/%2*%2;RETURN
1130 'TIME0;HLT[];ADDR=$FC82;CPOKE ADDR,$3D,2,0,
0,0,0;SUB[];RETURN
1140 'TIMES;HLT[];POKE $FC82,$3E;SUB[];HLT[];TH=
PEEK($FC85);TM=PEEK($FC86);TS=PEEK($FC87);TI=TM*
60+TS;POKE $FC80,$80;SUB[];RETURN
1150 'KEY;  HLT[];ADDR=$FC82;CPOKE ADDR,$29,0;SU
B[];HLT[];KY=PEEK($FC83);POKE $FC80,$80;SUB[];DM
Y=KY;RETURN
1160 'BEEP; POKE $FD03,65;RETURN
1170 'BEL; POKE $FD03,$81;FOR I=0 TO 2500;NEXT;P
OKE $FD03,$80;RETURN
1180 '(* GIVE UP *)
1190 'GIVEUP;
1200 'BEL[];CON[1,40,0];SC=-10000;SYMBOL[30,81,9
,6,7,6,$49,$20,$77,$69,$6E,$2E]
1210 'IF GF>0 THEN GF=GF-1;FI
1220 'GOTO L98
1230 'MAP;(* M A P *)
1240 '    LOC[65,12];?"FLOOR from ";ZS=INPUT;IF Z
S<0 OR ZS>12 THEN BEEP[];GOTO MAP;FI
1250 'L2;LOC[65,13];?"FLOOR to   ";ZE=INPUT;IF Z
E<0 OR ZE>12 THEN BEEP[];GOTO L2;FI
1260 'ZM=ZS
1270 'REPEAT
1280 'MAP1;CF=-CF;C=(CF+9)/2;J=MOD[ZM,10]+$30;IF
 ZM<10 THEN I=$20 ELSE I=$31;FI
1290 'LINE[543,133,610,140,0,2,2]
1300 'SYMBOL[543,133,2,1,7,4,I,J,$20,$46]
1310 'FOR YM=0 TO 12;FOR XM=0 TO 12;W=A1[XM,12-Y
M,ZM]
1320 'IF W=0 OR W=3 THEN SYMBOL[XM*8+525,YM*4+13
8,1,1,C,1,$83];GOTO NXT;FI
1330 'IF W=2 THEN SYMBOL[XM*8+525,YM*4+138,1,1,7
,1,$83];GOTO NXT;FI
```

3次元迷路Kコンパイラ　ソース・リスト

```
1340 'IF W=1 THEN SYMBOL[XM*8+525,YM*4+138,1,1,0
,1,$83];FI
1350 'IF XM=X AND 12-YM=Y AND ZM=Z THEN SYMBOL[X
M*8+525,YM*4+138,1,1,7,1,$A1];FI
1360 'NXT; NEXT;NEXT;BEL[]
1370 'MC=MC+1;IF SF=-1 THEN SF=0;GOTO LKEY;FI
1380 'ZM=ZM+SGN(ZE-ZS)
1390 'UNTIL ZM=ZE+SGN(ZE-ZS)
1400 'GOTO LKEY
1410 'INIT;
1420 'CON[1,80,1];LINE[100,3,380,15,0,6,2];SYMBO
L[114,6,2,1,2,16,$33,$2D,$44,$69,$6D,$65,$6E,$73
,$69,$6F,$6E,$20,$4D,$61,$7A,$65]
1430 'J=MOD[Z2,10]+$30;IF Z2<10 THEN I=$20 ELSE
I=$31;FI
1440 'LOC[65,10];PRINT"(",#2,X2," , ",#2,Y2," ,
",#2,Z2,")";LINE[170,192,310,199,0,2,2];SYMBOL[1
77,193,2,1,5,8,$45,$58,$49,$54,$20,I,J,$46]
1450 'LINE[483,0,513,199,0,0,2];LINE[514,74,639,
75,0,0,1]
1460 'LINE[514,92,639,94,0,0,2];LINE[514,112,639
,118,0,0,2]
1470 'LINE[514,0,639,73,0,7,1];LINE[514,76,639,9
1,0,7,1]
1480 'LINE[486,0,509,199,0,3,2];LINE[485,0,510,1
99,0,7,1]
1490 'SYMBOL[544,4,1,1,7,8,$5B,$20,$54,$49,$4D,$
45,$2E,$5D]
1500 'LOC[71,4];?"8";LOC[71,5];?"|";LOC[69,6];?"
4-5-6"
1510 'LOC[71,7];?"|";LOC[71,8];?"2";LOC[66,15];?
"[  M A P  ]"
1520 'LINE[514,129,639,199,0,7,1]
1530 'LINE[515,130,638,198,0,2,2]
1540 'RETURN
1550 'SCORE;(* Hi-Score *)
1560 'IF GF>5 THEN GF=5;FI
1570 'FOR I=1 TO 5;IF SC>HS(I) THEN GOTO L160;FI
;NEXT
1580 'L160; FOR J=4 TO I STEP-1;HS(J+1)=HS(J);NE
XT;HS(I)=SC
1590 'LOC[5,16];PRINT"## SCORE BEST 5 ##"
1600 'LOC[8,18];PRINT"[ 1 ]        *****"
1610 'LOC[8,19];PRINT"[ 2 ]        *****"
1620 'LOC[8,20];PRINT"[ 3 ]        *****"
1630 'LOC[8,21];PRINT"[ 4 ]        *****"
1640 'LOC[8,22];PRINT"[ 5 ]        *****"
1650 'FOR I=1 TO GF;LOC[16,I+17];? #6,HS(I);NEXT
1660 'RETURN
```

RANDOM BOX

マシン語ダンプ･リストの見方

最初に**リスト**を見てください．これは＄6F00番地（“＄”はその後の数値が16進数であることを表わす）から＄6FFF番地までのマシン語ダンプ・リストです．左からアドレス，データ，チェック・サム，そして最下段もチェック・サムを意味しています．

アドレスはデーター1つ1つ付いているものですが，ここでは一番左にあるアドレス（最少アドレス）のみを表わしています．ここで“6F00”はデータ“34”のアドレスを示しています．データ“34”の右隣にある“37”は＄6F01番地，その隣の“EC”は$6F02番地となっています．これらデータのリストは独立モニタ，音声モニタ,,SUPER MONITOR, MEMORY CHENGERなどでとれます．

一番右端と最下段にある数値はチェック・サムと呼ばれるもので，これはプログラム・データではありません．(入力する必要はない)．このチェック･サムは，その1行のデータの合計を示しています．6F00H番地から6F0FH番地では，34H＋37H＋ECH＋…＋8DH＝＄37Eとなり，下2桁を取り“E7”となっています．

このようなチェック・サムをあらかじめリストに付加することによって，リストの入力ミスした箇所を素早く見つけることができます．たとえば，＄6F05番地の“83”を“82”と間違って入力すると，横のチェック･サムは“7D”となってしまいます．また，このときのその列の最下段のチェック・サムも“13”となるので一目瞭然です．

このように長いリストのデータの1つ1つを見直さなくてもチェック・サムだけを見れば間違って入力した箇所を発見できるようになっています．

リスト

アドレス｜データ｜チェック・サム

このデータのアドレスは6F36です．

Add	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	Sum
6F00	34	37	EC	02	10	83	00	04	24	13	E7	8D	00	26	30	8D	:7E
6F10	00	13	AF	8D	00	0B	30	8D	00	05	BD	F2	D8	35	B7	10	:9F
6F20	00	00	00	00	77	00	00	3F	59	41	4D	41	55	43	48	49	:07
6F30	93	D3	90	90	00	34	77	7D	D4	09	86	50	8E	00	00	10	:FF
6F40	8E	3E	80	E6	8C	EE	C4	02	27	07	8E	3D	E0	10	8E	3F	:28
6F50	60	E6	8C	E0	C4	01	27	19	EE	89	80	00	EF	A9	80	00	:C6
6F60	EE	89	40	00	EF	A9	40	00	EE	81	EF	A1	4A	26	E9	20	:07
6F70	10	CE	00	00	EF	A9	80	00	EF	A9	40	00	EF	A1	4A	26	:CE
6F80	F3	FC	D0	1D	C3	00	A0	66	8C	AA	66	8C	A7	24	03	83	:1E
6F90	01	40	84	3F	FD	D0	1D	FD	D4	0E	35	F7	00	00	00	00	:F9
6FA0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	:00
6FB0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	:00
6FC0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	:00
6FD0	00	00	00	00	00	00	F8	E7	F8	E7	F6	50	05	A0	F2	F5	:90
6FE0	05	A0	11	0A	00	00	05	A0	8C	48	04	3C	DC	74	DD	11	:B7
6FF0	D3	8C	0A	40	04	41	8C	48	04	3C	DA	E2	70	57	70	D0	:C5
Sum:	7F	00	E6	8B	79	14	98	9A	2B	3F	23	DF	BB	AD	B2	D4	:09

チェック・サム

この中だけ入力する

FM-8用高速ゲームをマシン語で作ってみました．このゲームはサブCPUを倍速にしている方には非常に難しいことでしょう．スリルあふれるこのゲームを一度試してみてください．

プログラムの説明

初期設定としてサブＣＰＵに表示プログラムを送り，映像処理をサブＣＰＵで，音声処理をメインＣＰＵで出力するようにしています．

音出力はサブよりメインに高速割り込みで処理し，できるだけサブ側の負担を軽くしています．このゲームはスピード感が命ですから，この点を心掛けてプログラムしました．

その一つは表示パターンの配色は一色か二色にとどめ，表示速度を上げています．また，車の走行は道路の両側の木立ちを画面の上から下まで車のスピードに応じて常時移動させ，相対的に走行を表現しています．

エンジン音などはノイズ＋パルス波形をメインで車の速度に応じた周波数を常時出力しています．BASICは画面の初期設定で，後は＄3000を入口とするマシン語に突入します．マシン語エリアは＄3000から＄3EEDまでです．

ゲームの説明

キー操作の説明はＴＶ画面でしています．内容は一定時間で走った距離を記録し，これを更新することです．が，あまりスピードを上げると前を走っている車に追突しやすくなります．また，ある程度スピードが出ないと方向キーは効きません．スピードは控え目に!!

他の車に当ったときとガード・レールに当ったときは，スタート地点に返されて記録はゼロになります．時間内であれば再び挑戦できます．

音出力について

音出力変更リストの通り外部アンプおよびスピーカーを利用すると一層迫力のあるゲームが楽しめます．パルス波に少し高周波ノイズを加えると本当にメカニカルな回転音になるものですね．外部スピーカーだとスリップのタイヤの音までそれらしく聞こえてくるものです．カセット・インターフェイスのMIC(赤)に出力します．

最後に注意点を

メイン側の高速割り込みのベクタ・アドレス＄FFF6-7をゲーム・スタートと同時に書き換えています．ゲーム中［STOP］キーが押されると本来のアドレス(＄1E0)に復帰されますが，プログラム・エラーなどで復帰されずにホット・スタートさせた場合，CPUは［STOP］キーで暴走します．モニタでベクタ・アドレスを書き換えるか，電源を切る以外に方法はないので注意をしてください．周辺機器が誤動作します!

最　後　に

タイトルにふさわしく，メインもサブも一体となり瞬時も休まず，それぞれの分野でフル稼動をします．別の名を“メインもサブもフル回転”といいます．

それではFM-8“メインとサブのスピードの共演”を楽しんでください．主役はレーサーのあなたです．

SOUND出力変更リスト

変更アドレス	内部	外部
3313	03	00
331A	03	00
3327	03	00
3332	03	00
3350	03	00
3355	03	00
336E	03	00
3378	03	00
3484	03	00
348F	03	00

FMラリー

BASICプログラム・リスト

```
10 COLOR4,0:WIDTH80,20:SYMBOL(160,10),"*** GAME Message ***",2,2,4
20 LOCATE5,6:PRINT"ｺﾉ ｹﾞｰﾑ ﾊ ｷﾒﾗﾚﾀ ｲｯﾃｲ ﾉ ｼﾞｶﾝ ﾃﾞ ﾊｼｯﾀ ｷｮﾘ ﾉ ｷﾛｸ ｦ ｺｳｼﾝ ｽﾙｺﾄｶﾞ ﾓ
ｸﾃｷ ﾃﾞｽ｡"
30 LOCATE5,8:PRINT"ﾚｰｼﾝｸﾞｶｰ ﾉ ｿｳｻ ﾊ ｶｰｿﾙ ｲﾄﾞｳｷｰ ﾉ ｿﾚｿﾞﾚ ﾉ ﾎｳｺｳ ｶﾞ TV ｶﾞﾒﾝ ﾉ ﾌﾟﾚｲ
ﾔｰｶｰ ﾉ ﾎｳｺｳ ﾆ ﾀｲｵｳ ｼﾃｲﾏｽ｡    ｿﾚｿﾞﾚ ﾉ  ﾎｳｺｳ ﾉ ﾃｲｼ ﾊ ｿﾉﾀ ﾉ ｷｰ(Space)ﾃﾞ ﾃｲｼ ｼﾏｽ｡"
40 COLOR2,0:LOCATE5,12:PRINT"ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ ｦ SUB CPU ﾆ ｵｸｯﾃ ｼﾞｯｺｳ ｼﾃｲﾙ ﾀﾒ STOPｷｰ ｶﾞ ﾊﾀ
ﾗｷﾏｾﾝ ｻｲｷﾄﾞｰ ﾊ STOPｷｰ ｦ ｵｼﾅｶﾞﾗ RESETｷｰ ｦ ｵｼﾃ STOPｷｰ ｦ ﾊﾅｼﾃ ｸﾀﾞｻｲ｡    STOPｷｰ ﾀﾞｹ ｦ
 ｵｽﾄ ｵﾄｶﾞ ﾃﾞﾅｸ ﾅﾘﾏｽ｡":COLOR4,0
50 LOCATE50,18:PRINT"HIT eny key";:I$=INPUT$(1)
60 CLS:LINE(350,20)-(560,189),PSET,1,BF
70 SYMBOL(350,10),"FM",3,1,3:SYMBOL(420,10),"Rally",2,1,6:SYMBOL(380,28),"Indica
tor",2,1,7
80 X=364:Y=40:GOSUB90:X=452:GOSUB90:X=516:GOSUB90:GOTO100
90 LINE(X,Y)-(X+31,Y+120),PSET,0,BF:LINE(X+3,Y+1)-(X+28,Y+119),PSET,5,BF:LINE(X+
10,Y+5)-(X+21,Y+115),PSET,0,BF:LINE(X,Y)-(X+10,Y+5),PSET,0:LINE(X+31,Y)-(X+21,Y+
5),PSET,0:LINE(X+10,Y+115)-(X,Y+120),PSET,0:LINE(X+21,Y+115)-(X+31,Y+120),PSET,0
:RETURN
100 SYMBOL(355,165),"RECORD   IN RECORD   TIME",1,1,7
110 I$="10":FORX=45TO150STEP11:SYMBOL(415,X),I$,1,1,7:I=VAL(I$):I=I-1:I$=STR$(I)
:NEXT:SYMBOL(415,X-2),"Km",1,1,7
120 EXEC&H3000:END
```

マシン語ダンプ・リスト

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3000 B6 FD 05 2B FB 1A 50 86 80 B7 FD 05 CE FC 80 30 :81
3010 8D 00 96 C6 4A A6 80 A7 C0 5A 26 F9 7F FD 05 CC :86
3020 00 00 83 00 01 26 FB 33 8D 00 C7 8E D0 F0 30 88 :32
3030 CE 86 0D C6 32 8D 31 7F FD 05 7F FD 05 B6 FD 05 :D1
3040 2B FB 33 8D 05 9E 8E C0 00 30 88 CC 86 4F C6 34 :2A
3050 8D 16 86 01 B7 FC 80 7F FD 05 7F FD 05 CC 00 00 :2B
3060 83 00 01 26 FB 16 01 FD DD 00 B6 FD 05 2B FB D7 :4B
3070 01 86 80 B7 FD 05 B7 FD 05 3A BF FC FE 10 8E FC :06
3080 CA A6 C0 A7 A0 0A 01 26 F8 F7 FC 80 7F FD 05 7F :13
3090 FD 05 B6 FD 05 2B FB 86 80 B7 FD 05 B7 FD 05 B6 :0E
30A0 FC 80 26 E8 0A 00 26 C7 39 00 00 3F 59 41 4D 41 :21
30B0 55 43 48 49 93 D3 8F 90 B7 D4 0A B6 D4 08 B6 D4 :5F
30C0 09 B6 D4 0A 7F D3 80 7F D3 80 7F D3 80 B6 D4 0A :A7
30D0 B6 D3 80 27 F8 81 01 27 15 B7 D4 0A B7 D4 0A FE :0E
30E0 D3 FE 8E D3 CA E6 80 E7 C0 4A 26 F9 20 D6 7E C0 :A6
30F0 00 12 12 E7 89 80 00 E7 89 80 00 E7 89 80 00 39 :2D
---------------------------------------------------------
Sum: F7 21 3D E2 38 EA 74 8F 42 08 61 82 F3 18 6A DB :D9
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3100 00 00 86 12 97 F0 86 80 97 F3 97 F7 97 FB 39 86 :8E
3110 52 31 8D 00 3A A7 23 20 0A 86 A2 31 8D 00 30 A7 :FB
3120 23 20 0B AE C1 A6 C0 8D 12 6D C4 26 F8 39 34 50 :CE
3130 8D F3 35 10 30 88 50 35 40 20 EA C6 08 3D C3 D8 :F2
3140 00 1F 02 C6 08 34 10 A6 A0 34 04 8D 10 8D 0E 30 :19
3150 89 00 A2 35 04 5A 26 EF 35 10 A6 81 39 46 56 57 :6B
3160 46 56 57 46 56 57 46 56 57 9D F0 30 1F 39 AE C1 :5D
3170 A6 C0 8D 07 6D C4 26 F8 A6 C0 39 C6 08 3D C3 D8 :8E
3180 00 1F 02 34 10 86 08 E6 A0 9D F0 30 88 50 4A 26 :7E
3190 F6 35 10 A6 80 39 33 8D 00 C1 8E 1F 52 17 FF 62 :92
31A0 86 53 97 F0 0F F3 17 FF 70 33 8D 00 AE 8E 1F 52 :55
31B0 17 FF 4F 04 F3 04 F7 04 FB 16 FF 5D 33 8D 00 8B :13
31C0 17 FF 3F 0F F3 04 F7 16 FF A4 33 8D 00 6E 17 FF :4F
31D0 31 86 53 97 F0 0F F3 0F F7 0F FB 17 FF 31 33 8D :AA
31E0 00 5A 17 FF 1D 04 F7 04 F3 16 FF 23 33 8D 00 40 :B7
31F0 17 FF 0F 86 53 97 F0 0F F3 0F F7 0F FB 17 FF 0F :BC
---------------------------------------------------------
Sum: 69 FD 8B 11 76 D2 75 F3 AC 26 E8 9A 7C 7F E6 B5 :9C
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3200 33 8D 00 2C 17 FE FB 04 F3 04 F7 04 FB 16 FE FF :00
3210 8E 37 CD 86 08 97 00 C6 FF 86 18 6F 89 80 00 6F :01
3220 89 40 00 E7 80 4A 26 F3 30 88 38 0A 00 26 EA 39 :D6
3230 37 D0 53 74 61 72 74 20 20 4F 4B 00 37 CE 54 72 :BA
3240 79 20 61 67 61 69 6E 20 21 21 00 37 D2 20 48 69 :D5
3250 74 20 61 6E 79 20 6B 65 79 20 00 47 41 4D 45 20 :9F
3260 4F 56 45 52 00 30 8D 00 D9 9F 0B 30 8D 00 08 BF :00
3270 FF F6 1C 00 16 00 8D B6 FD 04 84 02 26 0D 8E 01 :B3
3280 E0 BF FF F6 30 8D 00 B9 16 00 76 86 80 B7 FD 05 :55
3290 B7 FD 05 B6 FC FF 7F FD 05 7F FD 05 81 00 26 01 :14
32A0 3B 81 01 26 09 7F FD 03 30 8D 00 58 20 53 81 02 :76
32B0 26 10 0F 04 CC 03 07 DD 05 CC 03 00 DD 07 DD 09 :9A
32C0 20 3D 81 03 26 09 CC 01 FF DD 07 DD 09 20 30 81 :77
32D0 0E 24 0F 97 00 86 0D 90 00 C6 13 3D 86 01 DD 09 :7E
32E0 20 1D 81 0E 26 06 30 8D 00 1C 20 15 81 0F 27 01 :BE
32F0 3B 30 8D 00 02 20 0A 8E 33 9C BD 33 BE 20 05 9E :F2
---------------------------------------------------------
Sum: 3D 5B F5 B2 3F CD 1E 5A 34 78 8E 72 4D 65 19 9C :D6
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3300 0B AF 61 3B 20 FE 8E 30 00 86 96 97 00 A6 80 2B :36
3310 05 7F FD 03 20 05 C6 41 F7 FD 03 C6 06 5A 26 FD :F0
3320 48 26 EC 86 41 B7 FD 03 10 8E 00 20 31 3F 26 FC :28
3330 7F FD 03 10 8E 00 20 31 3F 26 FC 0A 00 26 CE 20 :ED
3340 01 39 8E 30 00 10 9E 04 A6 80 2A 07 C6 41 F7 FD :FC
3350 03 20 03 7F FD 03 D6 06 5A 26 FD 48 26 EC 8C 37 :1B
3360 00 26 03 8E 30 00 31 3F 26 DE C6 41 F7 FD 03 10 :69
3370 9E 07 31 3F 26 FC 7F FD 03 C6 05 10 9E 07 31 3F :A6
3380 26 FC 5A 26 F6 DC 07 10 93 09 27 B9 24 07 C3 00 :F5
3390 01 DD 07 20 B0 83 00 01 DD 07 20 A9 00 64 00 64 :AE
33A0 00 02 00 01 00 01 00 01 00 96 00 05 00 1B 00 00 :BB
33B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 AE 02 31 8C :6D
33C0 02 33 8D 02 01 20 08 01 2C 00 96 00 00 00 00 EC :9C
33D0 0E ED 2A EC 88 10 ED A8 17 16 00 1B 8D 33 8D 46 :19
33E0 8D 3C 26 F8 39 8D 2A 8D 79 8D 33 26 F8 39 8D 21 :A2
33F0 8D 52 8D 2A 26 F8 39 8D 18 8D 2B 8D 1C 8D 45 8D :52
---------------------------------------------------------
Sum: CA 60 DD A7 F0 DE F4 C0 B3 57 C2 5C 2B 17 A4 97 :D5
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3400 1D 26 F4 39 8D 0B 8D 3C 8D 0F 8D 1A 8D 10 26 F4 :CB
3410 39 EC 84 ED 24 EC 02 ED 26 EC 0C ED 28 39 EC 2A :17
3420 83 00 01 ED 2A 39 8D 58 EC 24 A3 06 24 01 39 ED :BD
3430 24 EC 26 A3 0A 24 01 39 ED 26 EC 28 83 00 01 ED :D9
3440 28 26 E3 39 8D 3A EC 24 E3 04 28 01 39 ED 24 EC :87
3450 26 E3 08 ED 26 28 01 39 EC 28 83 00 01 ED 28 26 :59
3460 E3 39 8D 1C EC 24 A3 06 24 01 39 ED 24 EC 26 E3 :E2
3470 08 ED 26 28 01 39 EC 28 83 00 01 ED 28 26 E3 39 :6C
3480 86 41 B7 FD 03 EC 24 83 00 01 24 FB 4F B7 FD 03 :37
3490 EC 26 83 00 01 24 FB 39 00 00 00 00 8D 36 17 00 :C8
34A0 E2 8D 3E 26 F7 39 8D 2C 8D 3F 8D 35 26 F8 39 8D :2E
34B0 23 17 00 93 8D 2B 26 F7 39 8D 19 8D 2C 8D 1D 17 :FB
34C0 00 85 8D 1D 26 F3 39 8D 0B 8D 7C 8D 0F 8D 1A 8D :F2
34D0 10 26 F4 39 EC 84 ED 24 EC 02 ED 26 EC 0C ED 28 :F2
34E0 39 EC 2A 83 00 01 ED 2A 39 EC 06 34 06 EC 0A 36 :7B
34F0 06 8D 3C 35 06 83 00 01 26 0E EC 24 83 00 01 26 :7C
---------------------------------------------------------
Sum: FC 5C 9C E4 25 82 7E 00 1E C8 32 D8 94 2D 1D DE :A9
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3500 03 37 06 39 ED 24 EC 06 34 06 37 06 83 00 01 26 :9D
3510 0E EC 26 83 00 01 26 03 35 06 39 ED 26 EC 0A 36 :80
3520 06 EC 28 83 00 01 ED 28 26 C7 35 06 37 06 39 86 :D7
3530 41 B7 FD 03 EC 24 83 00 01 24 FB 4F B7 FD 03 EC :9D
3540 26 83 00 01 24 FB 39 EC 04 34 06 EC 08 36 06 8D :E9
3550 DE 35 06 83 00 01 26 09 EC 24 C3 00 01 ED 24 EC :9D
3560 04 34 06 37 06 83 00 01 26 09 EC 26 C3 00 01 ED :F1
3570 26 EC 08 36 06 EC 28 83 00 01 ED 28 26 D1 35 06 :35
3580 37 06 39 EC 06 34 06 EC 08 36 06 8D A2 35 06 83 :BF
3590 00 01 26 0E EC 24 83 00 01 26 03 37 06 39 ED 24 :79
35A0 EC 06 34 06 37 06 83 00 01 26 09 EC 26 C3 00 01 :F2
35B0 ED 26 EC 08 36 06 EC 28 83 00 01 ED 28 26 CC 35 :17
35C0 06 37 06 39 21 22 31 8C FB EC 02 ED A4 39 31 8C :EC
35D0 F3 AE 02 A6 88 ED A7 82 EC A4 83 00 01 ED A4 26 :B2
35E0 F2 39 04 00 B7 D4 0A B7 D4 0A 8D 22 CC 24 AE DD :83
35F0 21 86 06 97 1C 97 ED 0F 1B 0F EF 86 07 97 CA 86 :80
---------------------------------------------------------
Sum: A2 75 F6 B1 E4 93 D0 92 09 84 56 B4 F7 1B B3 2C :1F
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3600 01 97 E9 BD D1 BA 17 06 8B 0F 04 16 02 56 CC E0 :9E
3610 00 DD 23 DD 25 DD 27 0F E3 0F E4 0F E5 0F 3D 0F :3A
3620 3F 0F 41 0F D7 86 03 97 E0 97 E6 97 E7 97 F8 30 :1F
3630 8D 06 9E 9F 1D 9F 1F 39 8E 70 B2 86 6E 63 84 30 :9F
3640 88 B0 4A 26 F8 9F D2 86 01 97 DD 8E 30 9F A6 89 :98
3650 40 00 27 0B A7 0B A7 89 40 0B 30 88 B0 20 EF 8E :A4
3660 4E 8F 86 6E 6F 89 40 00 6F 84 30 88 50 4A 26 F4 :68
3670 9F D0 CC 24 A8 DD 21 0F E1 86 18 97 E2 8D 8F 86 :AE
3680 01 97 D4 97 D5 97 CA 97 D8 0A DD 86 06 97 1C 97 :65
3690 ED 0F 1B 17 05 FE 0F 04 86 02 17 01 28 16 00 C5 :E7
36A0 BD D2 0E BD D1 94 86 01 17 01 1A 86 03 10 8E 00 :9F
36B0 00 31 3F 26 FC 4A 26 F9 16 FF 2F 96 EF 26 31 86 :A1
```

マシン語ダンプ・リスト

```
36C0 03 97 AA 96 04 26 21 96 E0 27 07 8E 00 FA 30 1F :A0
36D0 26 FC 96 E5 27 05 CC FF B0 DD 40 0C EE 96 EE 84 :63
36E0 01 10 27 03 C1 16 01 DE 0C EF BD D2 0E 16 FF 48 :E6
36F0 96 04 26 2B 0A D8 26 1D 86 07 97 D8 0C D7 96 D7 :5C
-------------------------------------------------------
Sum: ED E8 77 45 3D 58 D3 28 1A D7 AD 5E 76 55 4D 84 :B9
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3700 84 01 27 0E 96 DD 26 05 BD D1 EA 20 58 BD D1 C8 :9E
3710 20 53 BD D2 0E CC 0B B8 83 00 01 26 FB 20 46 86 :30
3720 50 97 CB 0F ED 96 15 84 3F 8A 40 97 EA 96 0D 84 :8E
3730 3F 8A 40 97 EB 86 30 97 E9 BD D2 0E 96 ED 10 26 :17
3740 FF 79 0A 2D D6 2D C4 01 10 26 01 E8 96 D5 90 CA :5B
3750 97 D5 24 11 86 B4 97 D5 9E D0 30 88 B0 63 84 63 :67
3760 89 40 00 9F D0 0A D4 26 14 86 0F 97 D4 9E D2 30 :F0
3770 88 50 6F 84 8C 70 B2 10 27 FF 25 9F D2 96 04 81 :60
3780 1C 26 1F 96 CA 80 03 10 2B 00 D9 17 01 14 96 E2 :FC
3790 80 20 10 27 00 CE DC 21 C3 00 01 DD 21 0C E2 16 :68
37A0 00 C2 81 1D 26 2C 96 CA 80 03 10 2B 00 B6 17 00 :9D
37B0 F1 96 E2 80 10 10 27 00 AB DC 21 83 00 01 DD 21 :5A
37C0 0A E2 16 00 9F B7 D3 FF B6 D4 04 B6 D4 04 B6 D4 :D0
37D0 04 39 81 1E 26 48 D6 1C C1 48 10 27 00 86 0A 2E :3A
37E0 96 2E 84 01 27 2C CB 06 D7 1C 0C CA 96 CA 4C 8D :6F
37F0 D4 96 E4 27 07 DC 3E C3 00 50 DD 3E 96 E3 27 07 :6B
-------------------------------------------------------
Sum: DF D0 1D 87 27 B1 A5 C3 B8 FA 6A 18 E1 DA BD 85 :C4
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3800 DC 3C C3 00 50 DD 3C 96 E5 27 07 DC 40 C3 00 50 :1C
3810 DD 40 17 00 8D DC 21 83 00 F0 DD 21 20 46 81 1F :35
3820 26 42 D6 1C 27 3E 0A 2F 96 2F 84 01 27 2D 83 00 :19
3830 06 D7 1C 0A CA 96 CA 4C 8D 8B 96 E4 27 07 DC 3E :53
3840 83 00 50 DD 3E 96 E3 27 07 DC 3C 83 00 50 DD 3C :99
3850 96 E5 27 07 DC 40 83 00 50 DD 40 8D 45 DC 21 C3 :47
3860 00 F0 DD 21 9E 21 33 8D 05 D0 86 1E 97 00 EC C4 :2D
3870 ED 89 80 00 ED 84 EC 42 ED 89 80 02 ED 02 30 88 :34
3880 50 33 44 0A 00 26 E7 9E 21 30 89 40 01 33 8D 06 :5D
3890 21 86 1E 97 00 EC C1 ED 84 30 88 50 0A 00 26 F5 :A7
38A0 20 24 9E 21 86 1E 97 00 CC FF FF CE 00 00 ED 84 :47
38B0 ED 02 EF 89 40 01 ED 89 80 00 ED 89 80 02 30 88 :4E
38C0 50 0A 00 26 E9 39 8E 83 2A DC 1B 83 00 12 25 04 :92
38D0 86 FF 97 DE DC 1D 93 1B 10 93 1F 24 0F DD 00 DC :4F
38E0 1F 93 00 DD 00 DC 1F C3 01 68 93 00 1F 03 DD 1D :65
38F0 86 B4 97 00 EC C4 2A 08 86 05 97 DE DE 1F EC C4 :60
-------------------------------------------------------
Sum: E4 22 BD 57 EA 2F 4C 07 03 1E E1 7E 0E B1 B8 C0 :3D
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3900 ED 84 ED 88 1C EC 42 ED 02 ED 88 1E EC 44 ED 04 :D3
3910 ED 88 1A 96 DE 2A 0A CC F8 1F A7 06 E7 88 19 20 :6F
3920 05 6F 06 6F 88 19 0A DE 30 88 50 33 46 0A 00 26 :23
3930 C3 16 FE 08 9E 23 96 3D 27 27 17 02 D2 DC 23 D3 :7E
3940 3C DD 23 1F 01 17 02 FC 96 E0 10 27 00 A7 CC E0 :71
3950 00 DD 23 0F 3D 0F E3 96 15 84 0F 4C 97 EA 16 00 :5F
3960 94 17 02 E0 96 E3 27 11 0A E6 10 26 00 87 86 03 :74
3970 97 E6 CC FF 10 DD 3C 20 7C 0A EA 26 78 0C EA 96 :2B
3980 E4 26 02 0C EE 96 CA 80 08 2B 33 8E 79 20 D6 15 :5E
3990 C4 03 CB 13 CB 03 96 E5 27 07 D1 E5 25 03 5A 20 :74
39A0 F9 C0 03 C1 11 25 4E D7 E3 3A 9F 23 96 CA 80 05 :9C
39B0 D6 EE C4 01 27 01 4C D6 CB 3D DD 3C 20 37 8E BB :94
39C0 10 D6 15 C4 03 CB 13 CB 03 96 E5 27 07 D1 E5 25 :F2
39D0 03 5A 20 F9 C0 03 C1 11 25 1B D7 E3 3A 9F 23 86 :87
39E0 09 90 CA D6 EE C4 01 27 01 4A D6 CB 3D DD 00 4F :68
39F0 5F 93 00 DD 3C 9E 25 96 3F 27 27 17 02 11 DC 25 :1C
-------------------------------------------------------
Sum: FB 72 B2 F3 E2 27 28 42 C7 DA E8 D6 CE 58 9D AA :51
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3A00 D3 3E DD 25 1F 01 17 02 3B 96 E0 10 27 00 97 CC :97
3A10 E0 00 DD 25 0F 3F 0F E4 96 15 84 0F 4C 97 EB 16 :45
3A20 00 84 17 02 1F 96 E4 27 0F 0A E7 26 79 86 03 97 :1C
3A30 E7 CC FF 10 DD 3E 20 6E 0A EB 26 6A 0C EB 96 CA :47
3A40 80 08 2B 2F 8E 79 20 D6 15 C4 03 CB 1A C0 04 D1 :35
3A50 E5 24 03 5C 20 F9 CB 04 C1 20 24 4A D7 E4 3A 9F :33
3A60 25 96 CA 80 04 D6 EE C4 01 27 01 4A D6 CB 3D DD :BF
3A70 3E 20 33 8E BB 10 D6 15 C4 03 CB 1A C0 04 D1 E5 :FB
3A80 24 03 5C 20 F9 CB 04 C1 20 24 1B D7 E4 3A 9F 25 :44
3A90 86 08 90 CA D6 EE C4 01 27 01 4C D6 CB 3D DD 00 :A0
3AA0 4F 5F 93 00 DD 3E 9E 27 96 41 27 57 0A AA 26 2C :7C
3AB0 86 03 97 AA 96 E5 91 E2 27 22 24 11 8B 04 91 E4 :3A
3AC0 27 1A 0C E5 DC 27 C3 00 01 DD 27 20 0F 80 04 91 :41
3AD0 E3 27 09 0A E5 DC 27 83 00 01 DD 27 17 01 30 DC :B1
3AE0 27 D3 40 DD 27 1F 01 17 01 5A 96 E0 10 27 00 9B :18
3AF0 CC E0 00 DD 27 0F 41 0F E5 96 15 84 0F 4C 97 E9 :FE
-------------------------------------------------------
Sum: DE D1 66 32 E8 79 FC A2 70 04 C5 E8 08 94 65 9B :03
```

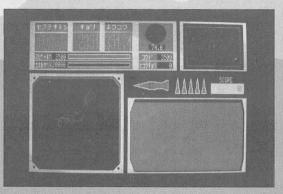
```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3B00 16 00 88 17 01 3E 96 E5 27 0F 0A E8 26 7D 86 03 :C3
3B10 97 E8 CC FF 10 DD 40 20 72 0A E9 26 6E 0C E9 96 :1B
3B20 CA 80 08 2B 30 8E 78 80 D6 15 C4 03 96 0C 84 01 :0C
3B30 27 01 5C CB 16 C0 04 D1 E3 25 50 CB 07 96 E4 27 :C5
3B40 04 D1 E4 24 46 C0 03 D7 E5 3A 9F 27 DC CA 80 03 :CB
3B50 3D DD 40 20 36 8E BB 60 D6 15 C4 03 96 0C 84 01 :32
3B60 27 01 5C CB 16 C0 04 D1 E3 25 20 CB 07 96 E4 27 :95
3B70 04 D1 E4 24 16 C0 03 D7 E5 3A 9F 27 86 0A 90 CA :5C
3B80 D6 CB 3D DD 00 4F 5F 93 00 DD 40 9E 21 30 89 7F :10
3B90 B1 A6 80 43 26 40 A6 84 43 26 3B 30 89 01 3E A6 :EC
3BA0 84 43 26 32 A6 03 43 26 2D 30 89 06 E0 A6 84 43 :6A
3BB0 26 24 A6 03 43 26 1F 30 89 01 91 A6 80 43 26 16 :6B
3BC0 A6 84 43 26 11 96 E2 81 10 27 0B 81 20 27 07 86 :34
3BD0 03 97 EC 16 FC F0 86 0E B7 D3 FF B6 D4 04 B6 D4 :BD
3BE0 04 0A EC 10 26 FC DF 86 0F 17 FB D9 86 0A F7 D4 :E6
3BF0 08 8E FA 00 30 01 26 FC F6 D4 08 8E FA 00 30 01 :6E
-------------------------------------------------------
Sum: F0 74 BA E0 71 72 EB B3 9A 1A CB 10 AE F0 A4 63 :B3
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3C00 26 FC 4A 26 E9 8E 00 00 30 1F 26 FC 16 FA 50 86 :60
3C10 1E 97 00 C6 50 CE FF FF 8C 83 20 24 0C FF E0 00 :D5
3C20 FF E0 00 3A 0A 00 26 F0 39 8C BB 60 25 0C FF E0 :29
3C30 00 FF E0 00 3A 0A 00 26 F0 39 EF 84 EF 02 3A 0A :1A
3C40 00 26 E6 39 33 8D 01 F2 86 1E 97 00 97 E0 8C 83 :B9
3C50 20 24 14 EC C4 FD E0 00 EC 42 FD E0 00 30 88 50 :F8
3C60 33 44 0A 00 26 E8 39 8C BB 60 25 14 EC C4 FD E0 :35
3C70 00 EC 42 FD E0 00 30 88 50 33 44 0A 00 26 E8 39 :DB
3C80 EC C4 ED 84 EC 42 ED 02 0F E0 30 88 50 33 44 0A :B6
3C90 00 26 D4 39 86 B4 97 00 C6 FF 8E 03 30 86 09 97 :B0
3CA0 01 86 FF A7 89 80 00 A7 89 40 00 A7 80 ED 89 80 :C3
3CB0 00 6F 89 40 00 6F 89 40 01 ED 81 0A 01 26 EE A7 :A5
3CC0 89 80 00 A7 89 40 00 A7 84 30 88 3D 0A 00 26 CD :96
3CD0 39 00 01 80 00 C2 63 00 03 C0 00 31 8C 00 0F F0 :5E
3CE0 00 0C B0 00 3F FC 00 02 C0 00 FF FF 00 01 80 00 :38
3CF0 0F F0 00 01 80 00 1F F8 00 00 00 00 7F FE 00 00 :14
-------------------------------------------------------
Sum: 54 47 6A 14 BD BB FE A5 08 56 B3 AB CF CC DB E1 :47
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3D00 00 01 FF FF 80 00 00 07 FF FF E0 00 00 00 1F FC :7F
3D10 00 C0 03 00 3F FE 00 30 0C 00 7F FF 00 08 10 01 :D3
3D20 FF FF C0 04 20 07 FF FF F0 C4 23 1F FF FF FC 32 :09
3D30 4C 7F C1 83 FF 0A 50 78 01 80 0F C5 A3 00 03 C0 :9B
3D40 00 33 CC 00 07 E0 00 0F F0 00 3C 00 00 00 E0 00 :01
3D50 7E 00 00 00 00 00 3C 00 00 00 00 00 FF 00 00 07 :C0
3D60 E0 01 FF 80 00 1F F8 03 FF C0 00 7F FE 01 FF 80 :36
3D70 00 7F FE 07 FF E0 00 FF FF 1F FF F8 00 7F FE 7F :73
3D80 18 FE 00 1F F8 00 18 00 00 01 80 00 18 03 C0 03 :A4
3D90 C0 00 3C 07 E0 07 E0 00 FF 0F F0 0F F0 06 00 07 :D4
3DA0 E0 00 00 0F 00 0F F0 C0 78 1F 80 1F F8 20 FC 1F :17
3DB0 80 3F FC 11 FE 3F C0 0F F0 09 FE 3F C0 1F F8 05 :EA
3DC0 FE 3F C0 3F FC 65 FE 3F C0 7F FE 15 FE 7F E0 7F :08
3DD0 FE 0D FE 7F E0 7F FE 1D FE 7F E0 3F FC 1D FE 7F :34
3DE0 E0 01 80 00 FC 3F C0 03 C0 00 78 1F 80 0F F0 E0 :15
3DF0 30 0F 00 00 00 18 78 06 00 7F 00 04 FC 06 01 FF :5A
-------------------------------------------------------
Sum: ED 8B C2 11 92 7E 5F F3 CF D7 10 3E D5 80 8E 00 :84
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
3E00 C0 C4 00 06 03 FF E0 32 30 06 01 FF C0 0A 47 0F :F4
3E10 07 FF F8 09 48 3F C3 FF F0 05 90 00 0F FF FC 07 :E6
3E20 20 00 3F FF FF 03 C0 00 00 0C 00 03 E0 00 00 1E :2D
3E30 00 00 00 00 00 3F 00 00 00 80 FF FC 3F FF FF F8 :EF
3E40 1F FF FF F8 1F FF FF F8 1F FF FC 78 1E 3F F8 30 :41
3E50 0C 1F F8 00 00 1F F8 30 0C 1F FC 70 0E 3F FF F0 :3D
3E60 0F FF FF E0 07 FF FF E1 87 FF FF E2 47 FF FF E2 :61
3E70 47 FF FF E2 47 FF FF C4 23 FF FF C4 23 FF FF C4 :FA
3E80 23 FF FF CC 33 FF 81 CC 33 81 00 CC 33 00 00 0C :2B
3E90 30 00 00 04 20 00 00 C3 C3 00 B1 C0 03 81 FF C0 :5E
3EA0 03 FF FF C0 03 FF FF C0 03 FF FF E0 07 FF FF F0 :58
3EB0 0F FF 03 C0 07 E0 07 E0 07 E0 07 E0 0F F0 0F F0 :6B
3EC0 0F F0 0F F0 0F F0 1F F8 1E 78 1D B8 1D B8 1D B8 :29
3ED0 3B DC 3B DC 3B DC 33 CC 33 CC 33 CC 33 CC 3B DC :58
3EE0 3C 3C 3F FC 3F FC 3F FC 3F FC 1F F8 0F F0 FE 01 :79
-------------------------------------------------------
Sum: 53 E4 B6 E0 9D 42 70 ED 85 53 7C 54 2F 68 9A 33 :15
```

日本復活

■マイクロ・テクノロジー研究所

I 日本復活の背景

2001年のある日，東京江戸川区に金属を食料として増殖する恐ろしい宇宙アメーバが小隕石に附着して飛来しました．彼らはたちまちにして，車，ビルなどを食料とし日本全国にアメーバ拠点を拡大していったのです．宇宙アメーバの武器は，人間に激しい下痢を起こさせるバイ菌と，金属を腐蝕させる恐ろしい毒ガスです．あなたはマッハ2.5で飛行するアメーバ攻撃メガの司令官として鳥島に設置されたコントロール・タワーから上手に攻撃メガロを操作してください．

II 武器と種類

A DDT（都市散布用）

これは1950年代に使われた殺虫剤で，宇宙アメーバ駆除に絶大な効果を示します．散布範囲は，アメーバに占拠された攻撃都市に限定され，アメーバ基地に対しては使えません．その射程は，目標に対し100km以内です．また，一度散布した都市にDDTを発射すると人間に悪影響が出るため減点されます．

B キンチョルン（基地噴射用）

キンチョルンは，ヘビーメタル研究所の大屋女史によって開発されたウルトラ殺虫剤で，基地に潜む宇宙アメーバを退治することができます．その射程は目標に対し 200km以内です．

III コマンドの説明

PL－飛　　行（60分までの分単位で入力）
BR－バリア（敵攻撃に対し防衛する）
TN－ターン（敵攻撃を回避する）
AT－アタック（キンチョルン噴射命令）
GO－ゴー　　（DDT散布命令）
TG－ターゲット（目的都市設定）*
AC－オールシティ（都市，基地までの方向，距離）
SD－セルフデータ（残り弾数などの表示）
CM－コマンド（コマンド一覧）
CD－コード（DDTを散布するための命令）
CO－コース
HI－高　　度（高度入力）

HI－高　　度（高度入力）
RD－レーダ（短距離レーダ）

＊宇宙アメーバ都市と基地の各コード

宇宙アメーバ都市（全10都市，DDT目標）

WN－稚内	AM－青森	TK－東京	OS－大阪	FO－福岡
SP－札幌	SD－仙台	KZ－金沢	ME－松江	KG－鹿児島

宇宙アメーバ基地（全20基地，キンチョルン目標）

AB－網走	ZO－蔵王	HJ－八丈	YG－山口
FM－根室	FS－福島	MM－松本	KC－高知
EM－襟裳	CB－千葉	FI－福井	NS－長崎
TW－十和田	SO－静岡	KM－串本	AS－阿蘇蘇
SA－佐渡	NG－名古屋	OY－岡山	TG－種ヶ島

IV 高得点のテクニック

このシミュレーションでは高度が約500m以下，スピードが200km/時，燃料が100ユニット以下，得点が減点によりマイナスになったときのいずれか一つに該当するとGAME ENDとなります．また，敵攻撃によって被弾した場合，そのダメージの具合によって，一度で撃墜されることがあります．

DDTは全部で10発，キンチョルンは最初5発積まれています．このキンチョルンに対しては，敵都市攻撃の成功によって補給されます．高得点のテクニックは次の通りです．

❶ 敵基地の複数個所を横断しない．
❷ 敵都市には海洋上から一直線に進入し，攻撃後，すみやかに洋上に退避する．
❸ バリアの能力は段階的に減少するので，むやみにバリアを使わない．
❹ 敵攻撃によりスピードが低下した際，都市攻撃を急ぐ．この際，攻撃成功によって，スピードは元のマッハ 2.5 に回復します．また，得点がある程度あり，かつ敵攻撃によってかなりスピードダウンしている際，すでに攻撃成功済みの都市が近くにあれば，その都市を再度攻撃します．これを実行するとスピードとキンチョルンは回復しますが，減点されるため墜落の危険性があります．また，最初に攻撃指定都市をねらうと高得点を得やすいです．

日本復活BASICプログラム・リスト

```
130 DIM GRA1(18),GRA2(18)
300 GOSUB6000:DIM Z%(550),C(10,2),N$(30),T(30,3)
310 RESTORE40060:FOR I=&H7E00 TO &H7E33:READ A$:POKE I,VAL("&H"+A$):NEXT
350 FORI=1TO2:STT=0:TEM=3:ARE=15:GOSUB40010:NEXTI
351 RESTORE7500:FOR I=0 TO 30:READ N$(I),T(I,1),T(I,2):T(I,1)=T(I,1)*25:T(I,2)=T
(I,2)*25:NEXT:GOSUB 5940
353 GOSUB 30000:WIDTH40,25:CONSOLE0,25,0,0:COLOR7,0:CLS
365 SYMBOL(120,0),"ｱﾒｰﾊﾞ ｺｳｹﾞｷ ﾓｸﾋｮｳ ",3,3,2
370 PUT@(172,84)-(308,144),Z%,PSET,4
380 GOSUB9000:PUT@(372,84)-(508,144),Z%,PSET,5:V=0
385 LINE(120,0)-(560,30),PSET,0,BF:SYMBOL(150,0),"ﾃｷ ｱﾒｰﾊﾞ ｷﾁ",3,3,6:GOSUB9040
998 SYMBOL(120,170),"ﾀﾀﾞｲﾏ ｺｳｹﾞｷﾌﾟﾗﾝ ｻｸｾｲﾁｭｳ",1,2,7:CLEAR
1000 PC1=0:N0=10:N1=20:N2=N0+N1:DIM Z%(550),CTN$(30),C(10,2),N$(30),T8(31),T(30,
3),M$(1):G$="":TKTEN$="0":TEN=0:OTEN=0
1010 ON ERROR GOTO50000:DIS=RND(55)*100
1020 ODR$="PLBRTNATTGHICOSDRDCMCDGOAC"
1025 RESTORE 1030:FOR I=0TO30:READ CTN$(I):NEXT
1030 DATA TS,WN,SP,AM,SD,TK,KZ,OS,ME,FO,KG,AB,NM,EM,TW,SA,ZO,FS,CB,SO,NG,HJ,MM,F
I,KM,OY,YG,KC,AS,NS,TG
1040 RESTORE7500:FOR I=0 TO 30:READ N$(I),T(I,1),T(I,2):T(I,1)=T(I,1)*25:T(I,2)=
T(I,2)*25:NEXT:GOSUB 5940
1070 EB0=0:EBD=10:PY03=0:PI=3.14159:PY02=0:X=103*25+INT(10*RND(1)):Y=155*25+INT(
10*RND(1)):GOSUB5910:A9=12000:A0=5000:M$(0)="ﾊﾞｲｷﾝ":M$(1)="ﾄﾞｸｶﾞｽ":C0=10:PX01=0:
S=2500
1075 PX02=0:P=5:PX03=0:F9=0:PY01=0:T=0:XOTD1=0:XOTD2=0:XOTD3=0:YOTD1=0:YOTD2=0:Y
OTD3=0:OATY=0:OTHX=0
1080 VFLG=0:GOSUB 30000
1090 FOR I=1TON0:T(I,3)=0:NEXT:GOSUB 5940:A=INT(10000*RND(1)):A1=A:R9=0
1100 GOSUB 5940:C=INT(RND(1)*360):GOSUB 5910:C1=C:T9=INT(RND(1)*N0+1):NN=T9:CTN=
T9:T8=0:F=20000!:ENP=20000!
1110 FOR I=1TO10:C(I,1)=0:NEXT:FFF%=RND(1)*1000:FOR I=1TO5
1120 GOSUB 5910:FFF%=FFF%+(INT(RND(1)*1000+1)):NEXT:L9=.3
1130 N$="ｻｸｾﾝ ﾓｸﾋｮｳ ﾊ "+N$(T9):SYMBOL(140,25),N$,2,2,7:CD$="DDT OPEN ｷｰｺｰﾄﾞ"+ST
R$(FFF%):SYMBOL(140,45),CD$,2,1,7
1230 SYMBOL(160,190),"(Hit Any Key)",1,1,7
1240 WAIT$=INKEY$:IF WAIT$=""THEN1240
1242 CLS:SYMBOL(150,10),"GAME LEVEL",2,2,5:SYMBOL(50,50),"1･･･ﾏ ﾂ",3,3,7:SYMBOL(
50,100),"2･･･ﾀ ｹ",3,3,7:SYMBOL(50,150),"3･･･ｳ ﾒ",3,3,7:LOCATE4,23:INPUT"LEVEL";C
ST$
1244 CST=VAL(CST$):IF CST<1 OR CST>3 THEN 1242
1246 IF CST=1 THEN CST=500+INT(RND(5)*10):E=6:GOTO 1250
1247 IF CST=2 THEN CST=400+INT(RND(3)*10):E=5:GOTO 1250
1248 IF CST=3 THEN CST=300+INT(RND(2)*10):E=5:GOTO 1250
1249 CST=300:E=4
1250 STAKA=0:CFG=0:NAV$=N$(NN):OKM$="":OTARG$="":GOSUB 8000:GOSUB10510:GOSUB 850
0
2000 GOSUB2640
2010 LINE(305,120)-(624,191),PSET,1,BF
2020 AUFG=0:COLOR7:LOCATE20,14:PRINT"                    ":LOCATE20,14:INPUT"ｺﾏﾝﾄﾞ
";A$:A$=RIGHT$("  "+A$,2)
2030 ODR=(INSTR(ODR$,A$)+1)/2
2040 IF ODR<>0 AND ODR=INT(ODR) THEN GO TO 2090
2050 FOR II=0 TO 3:BEEP:LOCATE20,14:COLOR10:PRINT "ﾒｲﾚｲﾆ ｱﾘﾏｾﾝ":FOR IJ=0 TO 200:
NEXT:LOCATE20,14:PRINT "            ":NEXT:GO TO 2020
2060 FOR II=0 TO 3:BEEP:LOCATE20,14:COLOR10:PRINT "ﾄｼｺｰﾄﾞﾆ ｱﾘﾏｾﾝ":FOR IJ=0 TO 20
0:NEXT:LOCATE20,14:PRINT "              ":NEXT:COLOR1:LOCATE20,14:PRINT"
     ":RETURN
2070 GOSUB5910:T0=T+3+INT(5*RND(1)):GOTO4000
2090 ON ODR GOTO 2240,3100,2720,2860,2470,2110,2150,2690,2600,7112,2170,2300,582
0
2110 GOSUB6530
2120 IF A1<80 THEN A1=0
2130 GOSUB 5910:T0=T+13+INT(15*RND(1)):GOTO 4000
2150 GOSUB 6560:GOTO 2130
2170 IF FL<1500 THEN LOCATE20,16:PRINT"CD ｷﾝｼ ﾁﾀｲ":FOR BX=0TO300:NEXT BX:GOTO 20
```

BASICプログラム・リスト

```
10
2178 IF F9=2 THEN 2220
2180 GOSUB 6580
2190 IF F9=0 THEN 2210
2200 GOSUB 6600:GOTO2130
2210 GOSUB 6610:GOTO2130
2220 GOSUB 6620:GOTO2130
2240 AUFG=1:I=0:J=0:K=0
2250 COLOR7:LOCATE20,14:INPUT"ﾋｺｳｼﾞｶﾝ";A$:K=VAL(A$):IF K>60 THEN K=60
2255 IF K<1 THEN K=1
2260 K=K/60
2270 T2=T+3600*K
2280 GOTO 4000
2300 IF F9=2THEN2220
2310 IF F9=0 THEN 2430
2320 GOSUB 6640
2330 IF LEN(A$)<2THEN 2440
2340 A$=LEFT$(A$,2):GOSUB 5800:IF ((NN=-1)OR (NN>N0))THEN GOSUB2060:GOTO 2300
2350 GOSUB 5700:IF RA>100 THEN 2450
2360 GOSUB 6650
2370 IF A$<>"Y" THEN 2130
2375 FOR II=1TO10:IF T8(II)=NN THEN GOSUB 6525:GOTO 2130
2377 NEXT
2380 GOSUB 6660
2400 GOSUB 5910
2414 EBO=EBO+1:EBD=10-EBO:IF EBO>9 THEN F9=2
2417 TEN=TEN+160+INT(100*RND(1)):IF T9=NN THEN TEN=TEN+500+INT(RND(1)*100)
2418 TKTEN$=RIGHT$("     "+STR$(TEN),5):BEEP:LINE(530,82)-(630,95),PSET,5,BF:SYM
BOL(545,85),TKTEN$,2,1,1
2419 T8(EBO)=NN:T8=NN:A0=A0+50:GOSUB 5910:TO=T+6+INT(5*RND(1))
2421 IF S=<2500 THEN S=2500:SPX=S*180/2500:LINE(SPX+115,46)-(295,49),PSET,0,BF:L
INE(67,44)-(111,51),PSET,0,BF:OSPD$=SPD$:SPD$=RIGHT$("     "+STR$(S),5):SYMBOL(6
8,45),SPD$,1,1,7:PAINT(293,48),4,7
2422 IF P<5 THEN P=5:GOSUB 10020
2425 GOTO 4000
2430 GOSUB 6670:GOTO2130
2440 GOSUB 6680:GOTO2130
2450 GOSUB 6900:GOTO2130
2470 GOSUB 6700
2480 GOSUB 5800
2490 IF CTN=-1 OR NN=-1 THEN GOSUB 2060:GOTO 2470
2510 GOSUB 5910:TO=T+40+INT(41*RND(1)):GOTO 4000
2520 GOSUB 6750:GOTO 2510
2530 I=0:J=480:FOR NN=(N0+1)TON2:GOSUB5700:IF RA>J THEN 2580
2550 IF T(NN,3)=2 THEN2580
2560 GOSUB 5500:IF ABS(C-AN)>45 AND ABS(C-AN)<315 THEN 2580
2570 J=RA:I=NN
2580 NEXT:NN=I:IF NN>0 THEN 2510
2590 GOTO 2510
2600 GOSUB2640
2620 GOSUB 5940:TO=T+9+INT(RND(1)*11):GOTO 4000
2640 J=0:FOR I=1TON0:IF C(I,1)=0 THEN 2670
2650 J=1
2660 GOSUB 6790
2670 NEXT:RETURN
2690 IF F9<>2 THEN GOSUB 6240
2700 GOSUB6250:GOSUB5910:TO=T+20+INT(RND(1)*21):GOTO4000
2720 GOSUB 5940:A1=30+INT(150*RND(1)):IF RND(1)<.5 THEN A1=-A1
2730 A=A+A1:IF A>16000 THEN A=16000
2740 IF A<90 THEN 5000
2750 GOSUB 5910:A1=A:C1=60+INT(60*RND(1))
2760 IF RND(1)>.6 THEN C1=-C1
2770 C=C+C1:C=C+360*ABS(C<0)-360*ABS(C>360)
2780 C1=C:FOR I=1TON0:IF C(I,1)=0 THEN 2840
2790 J=(8+2*ABS(C(I,1)<10))/(C(I,2)-T):IFJ>.95 THEN J=.95
2800 IF RND(1)>J THEN 2840
2810 GOSUB 6820
2820 GOSUB 6830
2830 C(I,1)=0
2840 NEXT:GOSUB 5940:TO=T+10+INT(21*RND(1)):GOTO 4000
2860 IF P<1 THEN P=0:GOTO 2970
2870 GOSUB 6850
2880 IF A$="" THEN3000
2890 IF LEN(A$)<2THEN2980
2910 A$=LEFT$(A$,2):GOSUB 5800
2920 IF NN<(11) THEN2980
2930 GOSUB 5700:IF RA>200 THEN 2990
2932 FOR II=11TO30:IF T8(II)=NN THEN GOSUB6525:GOTO 4000 ELSE 2934
2934 NEXT
2940 T8(NN)=NN:GOSUB 6860
2950 GOSUB 6870
2960 GOSUB 5910:TO=T+3+INT(RND(1)*5):GOTO 4000
2970 GOSUB 6880:GOTO 2960
2980 GOSUB 6890:GOTO2960
2990 GOSUB 6900:GOTO 2960
3000 J=180+RND(1)*10:K=0:FOR I=1TO10:IF C(I,1)=0 THEN 3030
3010 IFC(I,2)-T>J THEN 3030
3020 J=C(I,2)-T:K=I
3030 NEXT:IF K=0THEN3090
3040 IF J>10 THEN 3090
3050 GOSUB 5910:IF C(K,1)<10 AND RND(1)>.6THEN3090
3060 GOSUB 5910:IF C(K,1)>10 AND RND(1)>.85 THEN 3090
3070 GOSUB 6930
3080 C(K,1)=0:GOTO 2960
3090 GOSUB 6930:GOTO2960
3100 FOR I=1TO10:IF C(I,1)=0 THEN 3180
3110 J=E-RND(1):IF E<1 THEN GOSUB 5910:J=RND(1)
3120 IF J>.99 THEN J=.99
3130 GOSUB 5910:IF .55>J THEN 3180
3140 LOCATE20,18:BEEP:PRINT "ﾃｷ ﾅﾝﾊﾞｰ";C(I,1);" ":LOCATE20,19:PRINT M$(ABS(C(I,
```

```
1))10));" ニ ｻﾄﾞｳ  ":E=E*.7:IF E<1 THEN E=.5
3150 GOSUB 6940
3160 GOSUB 6950
3170 C(I,1)=0
3180 NEXT:GOSUB 5940:T0=T+8+INT(9*RND(1))
3185 GOTO 4000
4000 T3=T0:I9=1:IF T0>T THEN4080
4010 I9=0:GOSUB 5910:T3=INT(RND(1)*301)+T
4020 FOR I=1TO 10:IF C(I,1)=0 THEN 4060
4030 IF C(I,2)<T3 THEN T3=C(I,2)
4040 IF T>=C(I,2)-10 THEN 4060
4050 IF C(I,2)-10 <T3 THEN T3=C(I,2)-10
4060 NEXT:IF(T2<=T) OR (T3<T2)THEN4080
4070 T3=T2:I9=1
4080 T0=T3-T:A2=A0*T0:C2=C0*T0
4090 IF A2>ABS(A-A1)THEN A=A1
4100 IF A2<=ABS(A-A1)THEN A=A+A2*SGN(A1-A):IF A>16000 THEN A=16000
4110 IF C2>ABS(360*(ABS(C-C1)>180)-ABS(C-C1))THEN 4130
4120 C=C+C2*SGN(C1-C):C=C+360*ABS(C<0)-360*ABS(C>360):GOTO 4140
4130 C=C1
4140 X=X+S*T0*SIN(C*PI/180)/3600
4150 FL=FL+INT(S*(T3-T)/3600):F=F-INT(S*(T3-T)/3600)
4160 Y=Y-S*T0*COS(C*PI/180)/3600:T=T3
4170 IF F<100 THEN 5000
4180 DE=0:CR=0:FOR I=1TO10:IF (C(I,1)=0) OR (DE=1) OR (CR=1) THEN 4270
4190 IF C(I,2)>T THEN 4250
4200 GOSUB 6200
4210 GOSUB 5910:A=A-INT(2800*RND(1)):IF A<200 THEN 5000
4220 A1=A:GOSUB 5940:F=INT(F-600*RND(1)):GOSUB 5910:S=INT(S-1900*RND(1))
4230 GOSUB 5910:IF RND(1)<.2 THEN DE=1
4240 GOTO 4270
4250 IF C(I,2)>(T+10) THEN 4270
4260 I9=1
4270 NEXT
4280 IF DE=1 THEN 6220
4281 IF S<500 THEN 6210
4283 IF A<400 THEN 6220
4285 IF F<200 THEN 6230
4290 IF F9=2 THEN 4380
4300 FOR NN=1TO N0:GOSUB5700:IF RA>100 THEN4330
4310 IF T(NN,3)<>0 THEN 4330
4320 GOSUB 6980
4330 IF T(NN,3)<>1 THEN 4360
4340 IF RA<100 THEN 4360
4350 GOSUB 6990
4360 IF NN=CTN THEN GOSUB10510
4370 NEXT
4380 FOR NN=(N0+1) TO N2:IF T(NN,3)=2 THEN4610
4390 IF ABS(X-T(NN,1))>CST THEN 4610
4400 IF ABS(Y-T(NN,2))>CST THEN 4610
4410 GOSUB 5700:IF RA>CST THEN 4610
4420 IF RA>200 THEN 4460
4430 IF T(NN,3)=1 THEN 4460
4440 T(NN,3)=1
4450 GOSUB 7000
4460 IF T(NN,3)<>1 THEN 4500
4470 IF RA<200 THEN 4500
4480 T(NN,3)=0
4490 GOSUB6900
4500 GOSUB 5910:IF RND(1)>L9*(T0/300)*(A^.125)THEN4610
4510 J=0:FOR K=1 TO10:IF C(K,1)=0 THENJ=K
4520 NEXT:IF J=0 THEN 4610
4530 GOSUB 5910:IF RND(1) >.5 THEN 4550
4540 GOSUB 5940:C(J,1)=INT(10*RND(1)+1):M=7000:GOTO 4560
4550 GOSUB 5910:C(J,1)=20+2*INT(RND(1)*7):M=4000
4560 GOSUB5500:L=(AN-C)*PI/180
4570 L=SQR(M^2-(S*SIN(L))^2)+SGN(PI-ABS(L))*ABS(S*COS(L))
4580 GOSUB 5700:C(J,2)=T+INT((3600*RA/L)+1)
4590 GOSUB 7020
4600 I9=1
4610 NEXT:NN=0:GOSUB5500:GOSUB5700:GOSUB8500:L=ABS(C-AN)
4620 IF RA<300 AND F<900 THEN 5000
4630 IF A<200THEN 6210
4632 IF F<900THEN 6230
4635 IF S<500THEN 6210
4637 IF TEN<0 THEN 5000
4640 IF I9=1 THEN 2000
4650 IF I9<>1 THEN 4000
5000 GOTO 7040
5500 DX=X-T(NN,1):DY=Y-T(NN,2)
5510 IF DY=0 THEN 5530
5520 AN=ATN(-DX/DY)*180/PI+180*ABS(DY<0)+360*ABS(DX>0)*ABS(DY>0):RETURN
5530 AN=90+180*ABS(DX>0):RETURN
5700 RA=SQR((X-T(NN,1))^2+(Y-T(NN,2))^2):RETURN
5800 CTN=-1:FOR SOR=0TO30:IF A$=LEFT$(CTN$(SOR),2) THEN CTN=SOR
5802 NEXT SOR
5805 TCT=CTN:NN=CTN:RETURN
5820 GOSUB6700:NN=-1:FOR HEN=0TO30:IF A$=LEFT$(CTN$(HEN),2) THEN NN=HEN
5830 NEXT HEN:IF NN=-1 THEN GOSUB2060:GOTO5820
5835 GOSUB 10510:GOTO 2010
5910 RANDOMIZE(VAL(RIGHT$(TIME$,2))*163)
5920 DIS=INT(SIN(DIS)*100)
5930 RETURN
5940 UUU=INT(COS(DIS)*100)
5950 RANDOMIZE(UUU)
5960 RETURN
6000 WIDTH40,25:CONSOLE0,25,0,0:COLOR7,7:CLS
6001 COLOR6:A=A+1:IF A>200 THEN 6003 ELSE PRINTCHR$(254);:GOTO 6001
6003 COLOR4:B=B+1:IF B>480 THEN 6007 ELSE PRINTCHR$(254);:GOTO 6003
6007 COLOR5:C=C+1:IF C>120 THEN 6009 ELSE PRINTCHR$(254);:GOTO 6007
```

BASICプログラム・リスト

```
6009 COLOR2:D=D+1:IF D>120 THEN 6011 ELSE PRINTCHR$(254);:GOTO 6009
6011 COLOR0:E=E+1:IF E>40 THEN 6015 ELSE PRINTCHR$(254);:GOTO 6011
6015 SYMBOL(150,10)," ﾆﾎﾝ  ﾌｯｶﾂ ",3,4,2:SYMBOL(100,165),"(C) 1982 BY (MTI) ﾏｲｸﾛﾃ
ｸﾉﾛｼﾞｰ",2,2,1
6018 RESTORE7570:FOR HL=0TO15:READ GRA1(HL):NEXT HL:FORHL=0TO15:READGRA2(HL):NEX
THL
6020 LINE(580,40)-(581,41),PSET,0
6030 FOR HL=0TO15
6040 LINE-(GRA1(HL),GRA2(HL)),PSET,0
6050 NEXT HL
6060 CONNECT(530,50)-(520,45),0,PSET
6080 CIRCLE(305,125),30,2,.2,,,F
6090 PAINT(350,125),1,0,2:PAINT(535,45),2,0:PAINT(230,120),0,0
6100 SYMBOL(80,110),"N",2,3,2
6110 SYMBOL(100,105),"F",2,3,2
6120 RETURN
6200 R9=1:C(I,1)=0:I9=1:COLOR7:LOCATE20,14:PRINT" メガ゛ロ ヒダ゛ン   ":S
TT=&HC0:TEM=2:ARE=15:GOSUB40010:STT=0:TEM=2:ARE=15:GOSUB40010:GOSUB9210:RETURN
6210 COLOR7:LOCATE20,14:PRINT" メガ゛ロ ツイラク  ":STT=&H0:TEM=
2:ARE=35:GOSUB40010:BEEP:GOTO 5000
6220 COLOR7:LOCATE20,14:PRINT" メガ゛ロバ゛クハツ  ":STT=&HC0:TEM
=1:ARE=35:GOSUB40010:STT=0:TEM=2:ARE=25:GOSUB40010:GOTO 5000
6230 LOCATE20,14:PRINT" ヒコウ フノウ  ":BEEP:STT=&HC0:TEM
=2:ARE=15:GOSUB40010:STT=&H0:TEM=1:ARE=15:GOSUB40010:BEEP:GOTO 5000
6240 COLOR7:LOCATE20,15:PRINT"ﾀﾞｲｲﾁ ﾓｸﾋｮｳ ";N$(T9):RETURN
6250 COLOR7:LOCATE20,17:PRINT"ﾉｺﾘ ｷﾝﾁｮﾙﾝ";P:LOCATE20,19:PRINT"ﾉｺﾘ DDT ";EBD:LOCA
TE20,21:PRINT"ﾌｯｶﾂﾄｼ";STAKA
6260 RETURN
6525 LOCATE20,16:PRINT N$(NN):LOCATE20,18:PRINT"ﾆﾝｹﾞﾝﾆ ﾋｶﾞｲｱﾘ":STT=&0:TEM=1:ARE=
20:GOSUB40010:BAD=INT(200*RND(1)):TEN=TEN-BAD:LOCATE20,19:PRINT"ｹﾞﾝﾃﾝ ";"-";BAD
6526 TKTEN$=RIGHT$("     "+STR$(TEN),5):BEEP:LINE(530,82)-(630,95),PSET,5,BF:SYM
BOL(545,85),TKTEN$,2,1,1:RETURN
6530 LOCATE20,14:PRINT"                    ":LOCATE20,14:INPUT"ｺｳﾄﾞ";A1$:A1=VAL(A1$)
:IF A1<90 THEN A1=0
6540 IF A1>16000 THEN A1=16000
6550 RETURN
6560 LOCATE20,14:INPUT"ｺｰｽ  ";C1$:C1=VAL(C1$):IF C1<1 OR C1>360 THEN C1=1
6570 RETURN
6580 LOCATE20,14:INPUT"ｺｰﾄﾞ ";FG$:FUG%=VAL(FG$):IF FUG%=FFF% THEN F9=1
6590 RETURN
6600 BEEP:PAINT(400,87),2,7:SYMBOL(350,82),"DT",1,1,7:COLOR7:LOCATE20,16:PRINT"ｻ
ﾝﾌﾟｼﾞｭﾝﾋﾞOK":L9=10*L9:RETURN
6610 BEEP:PAINT(400,87),0,7,2:PAINT(400,87),6,7,2:COLOR7:LOCATE20,14:PRINT"ｺｰﾄﾞｶ
ﾞﾁｶﾞｲﾏｽ":LOCATE20,16:PRINT"ｱﾅﾀﾉ ｺｰﾄﾞ";ANGO2$:RETURN
6620 COLOR7:LOCATE20,16:PRINT"DDT ﾕﾆｯﾂﾄ ｾﾞﾛ":RETURN
6630 RETURN
6640 COLOR7:LOCATE20,14:INPUT"ｻﾝﾌﾟ ﾓｸﾋｮｳ";A$:RETURN
6650 COLOR7:LOCATE20,14:INPUT"ｻﾝﾌﾟｶｸﾆﾝ(Y)";A$:STT=&HC0:TEM=2:ARE=35:GOSUB40010:R
ETURN
6660 COLOR7:LOCATE20,15:STT=&H0:GOSUB40010:BEEP:PRINT N$(NN);"ｴﾘｱ":LOCATE20,16:P
RINT"アメーバ゛ ゼ゛ンメツ  ":E=8:STAKA=STAKA+1:IF STA
KA>=10 THEN 5000
6662 CONNECT(10,84)-(30,74)-(250,74)-(270,84)-(270,184)-(265,187),0
6664 LINE(24,78)-(255,184),PSET,0,BF:GOSUB9320:RETURN
6670 COLOR7:LOCATE20,16:PRINT"DDT ｻﾝﾌﾟﾌﾉｳ   ":RETURN
6680 COLOR7:LOCATE20,16:PRINT"DDT ﾊ ﾄｼﾖｳ ":BEEP:RETURN
6700 COLOR7:LOCATE20,14:INPUT"ﾓｸﾃｷ ﾄｼ";A$:A$=RIGHT$("  "+A$,2):RETURN
6750 GOSUB 2060:RETURN
6790 SEC=INT(C(I,2)-T):BEEP:LOCATE20,19:COLOR7:PRINT "ｱﾒｰﾊﾞ ｾｯｷﾝ":LOCATE20,21:PR
INT M$(ABS(C(I,1)>10));SEC;"     ":TAM=SEC:GOSUB 8590:RETURN
6820 K=I:GOTO 4000
6830 IF C(I,1)>10 THEN LOCATE20,20:PRINT"ﾊﾞｲｷﾝ ｶｲﾋ"
6840 RETURN
6850 COLOR7:LOCATE20,14:INPUT"ｷﾝﾁｮﾙﾝ ﾌﾝｼﾔｷﾁ";A$:RETURN
6860 LOCATE20,17:COLOR7:BEEP:PRINT" キンチョルン フンシャ  ":GOSUB92
60:STT=&HC0:TEM=2:ARE=30:GOSUB40010:RETURN
6870 STT=&HC0:TEM=1:ARE=20:GOSUB40010:LOCATE20,23:COLOR7:PRINT N$(NN);"ｱﾒｰﾊﾞｷﾁ ﾊ
ｶｲ":T(NN,3)=2:P=P-1:TEN=TEN+30+INT(100*RND(1))
6872 TKTEN$=RIGHT$("     "+STR$(TEN),5):BEEP:LINE(530,82)-(630,95),PSET,5,BF:SYM
BOL(545,85),TKTEN$,2,1,1:RETURN
6880 COLOR7:BEEP:LOCATE20,18:PRINT"ｷﾝﾁｮﾙﾝ ﾕﾆｯﾄｾﾞﾛ":RETURN
6890 COLOR7:BEEP:LOCATE20,18:PRINT"  ｿｳｻ ﾐｽ    ":RETURN
6900 BEEP:COLOR7:LOCATE20,16:PRINT N$(NN);"ｼｬﾃｲ ｶﾞｲ":LOCATE20,17:PRINT"ｼｬﾃｲ DT-1
00 KR-200":RETURN
6910 RETURN
6920 REM
6930 GOSUB9260:P=P-1:STT=&HC0:TEM=2:ARE=30:GOSUB40010:COLOR7:LOCATE20,22:PRINT"ｱ
ﾒｰﾊﾞ ｼｪﾙﾀｰﾅｲ":LOCATE20,23:PRINT"ｺｳｶ ｾﾞﾛ":RETURN
6940 IF C(I,1)>10THEN COLOR7:LOCATE20,23:PRINT"ﾄﾞｸｶﾞｽ ｼｮｳﾒﾂ":RETURN
6950 IF C(I,1)<10THEN COLOR7:LOCATE20,23:PRINT"ﾊﾞｲｷﾝ ｼｮｳﾒﾂ ":RETURN
6970 I9=1:RETURN
6980 T(NN,3)=1:I9=1:RETURN
6990 COLOR7:LOCATE20,16:PRINT N$(NN);"ﾂｳｶ        ":T(NN,3)=0:RETURN
7000 COLOR7:LOCATE20,16:BEEP:PRINT N$(NN);"        ":LOCATE20,18:PRINT"ｷﾝﾁｮﾙﾝ ｼｬ
ﾃｲﾅｲ":I9=1:RETURN
7010 GOTO 6890
7020 STT=&HC0:TEM=1:ARE=15:GOSUB40010:COLOR7:LOCATE20,16:PRINT N$(NN);"ｶﾗ
":LOCATE20,17:PRINT M$(ABS(C(J,1)>10));"ｺｳｹﾞｷ  ":RETURN
7040 COLOR7,0:CLS:STT=0:TEM=2:ARE=30:SYMBOL(200,5),"GAME END",3,2,7
7050 CTY$=" ｼﾃｲ "+N$(T9):SYMBOL(10,30),CTY$,2,2,7
7060 IF N$(T8)=N$(T9) THEN N$="ﾀﾞｯｶﾝｰｰｰ"+N$(T9):SYMBOL(10,60),N$,2,2,7
7080 DISPL$="SCORE"+TKTEN$:SYMBOL(10,90),DISPL$,3,3,7
7110 GOTO 7121
7112 LOCATE20,14:PRINT"ｺﾏﾝﾄﾞ"
7113 LOCATE20,15:PRINT"PL-ﾋｺｳ BR-ﾊﾞﾘｱ"
7114 LOCATE20,16:PRINT"TN-ﾀｰﾝ HI-ｺｳﾄﾞ"
7115 LOCATE20,17:PRINT"CD-ｺｰﾄﾞCM-ｺﾏﾝﾄﾞ"
7116 LOCATE20,18:PRINT"SD-CRT AT-ｷﾝﾁｮﾙﾝ"
7117 LOCATE20,19:PRINT"TG-ﾄｼ  AC-ﾄｼ,ｷﾁ"
7118 LOCATE20,20:PRINT"CO-ｺｰｽ GO-DDT"
```

```
7119 LOCATE20,21:PRINT"RD-ﾚｰﾀﾞ":LOCATE22,23:PRINT"Hit Any Key"
7120 MATI$=INKEY$:IF MATI$=""THEN 7120 ELSE 2000
7121 IF STAKA>=10 THEN PUT@(272,84)-(408,144),Z%,PSET,5:STT=0:TEM=5:ARE=20:GOSUB
40010:PAINT(272,90),5:PUT@(272,84)-(408,144),Z%,PSET,2:SYMBOL(0,40)," ﾆﾎﾝ ﾌｯｶﾂ "
,5,5,2:SYMBOL(150,150),"ｱﾅﾀﾊ ｴﾗｲ !!",3,3,2:STT=0:ARE=30:TEM=5:GOSUB40010:CLS:TEN
=2000
7123 IF TEN>=2000 THEN CLAS$=" ｱﾅﾀﾊ ｲﾀﾞｲﾅ ｿｳｼﾚｲｶﾝﾃﾞｽ":BEEP
7124 IF TEN<=1999 AND TEN>=1600 THEN CLAS$=" ｱﾅﾀﾊ ﾕｳｼｭｳ ﾅ ﾌｸｼﾚｲｶﾝﾃﾞｽ":BEEP
7126 IF TEN<=1599 AND TEN>=1400 THEN CLAS$=" ｱﾅﾀﾊ ｽｺﾞｲ ｼｮｸｲﾝﾃﾞｽ":BEEP
7128 IF TEN<=1399 AND TEN>=1100 THEN CLAS$=" ｱﾅﾀﾊ ﾀﾀﾞﾉ ｼｮｸｲﾝﾃﾞｽ":BEEP
7130 IF TEN<=1099 AND TEN>=800 THEN CLAS$="ｱﾊﾞｼﾘｷﾁ ﾍ ﾃﾝｷﾝｦ ﾒｲｼﾞﾏｽ!":BEEP
7132 IF TEN<=799 AND TEN>=500 THEN CLAS$="ｷﾁﾉ ｸｻﾑｼﾘ ｶﾞｶﾘ ﾆ ｺｳｶｸ!":BEEP
7134 IF TEN<=499 AND TEN>=200 THEN CLAS$="ｱﾅﾀﾊ ｽｺｼ ｱﾎ ﾃﾞｽｶ?":BEEP
7136 IF TEN<=199 THEN CLAS$="ｱﾅﾀﾊ ｶﾝﾍﾟｷﾅ ｱﾎ ﾃﾞｽ!!":BEEP
7137 SYMBOL(10,160),CLAS$,3,3,7:TEM=1:ARE=30:STT=0:GOSUB40010
7139 FOR MATI=1TO3000:NEXT:PUT@(372,84)-(508,144),Z%,PSET,4:PAINT(305,100),2,7,4
7150 WIDTH40,25:COLOR7,0:CLS:LOCATE10,12:INPUT"ﾓｳｲﾁﾄﾞ ﾔﾘﾏｽｶ(Y)";A$:IF A$="Y" THEN
 LOCATE 10,14:PRINT"ｼﾊﾞﾗｸ ｵﾏﾁｸﾀﾞｻｲ":CLEAR:GOTO 1000 ELSE END
7500 DATA ﾄﾘｼﾏ,103,155,ﾜｯｶﾅｲ,130,10,ｻｯﾎﾟﾛ,124,23,ｱｵﾓﾘ,118,37,ｾﾝﾀﾞｲ,115,57
7510 DATA ﾄｳｷｮｳ,102,76,ｶﾅｻﾞﾜ,89,62,ｵｵｻｶ ,74,74,ﾏﾂｴ,64,64
7520 DATA ﾌｸｵｶ ,42,72,ｶｺﾞｼﾏ,41,87
7530 DATA ｱﾊﾞｼﾘ,138,17,ﾈﾑﾛ,146,26,ｴﾘﾓ,132,32,ﾄﾜﾀﾞ,117,41,ｻﾄﾞ,99,57,ｻﾞｵｳ,114,58,ﾌ
ｸｼﾏ,108,62
7540 DATA ﾁ ﾊﾞ,103,78,ｼｽﾞｵｶ,95,77,ﾅｺﾞﾔ,84,74,ﾊﾁｼﾞｮｳ,99,92,ﾏﾂﾓﾄ,94,70,ﾌｸｲ,83,65
7550 DATA ｸｼﾓﾄ,74,83,ｵｶﾔﾏ ,63,68,ﾔﾏｸﾞﾁ,49,69,ｺｳﾁ,62,79
7560 DATA ｱ ｿ,43,80,ﾅｶﾞｻｷ,40,76,ﾀﾈｶﾞｼﾏ,39,95
7570 DATA 580,560,520,160,120,60,50,20,180,300,350,400,520,580,180,580
7580 DATA 40,39,45,120,100,110,140,150,135,150,140,100,60,40,135,40
8000 WIDTH40,25:COLOR7,1:CLS
8010 CONNECT(10,87)-(32,77)-(247,77)-(265,87)-(265,187),0
8020 CONNECT(10,84)-(30,74)-(250,74)-(270,84)-(270,184)-(250,194)-(30,194)-(10,1
84)-(10,84),0
8030 LINE(0,69)-(280,199),PSET,0,B
8040 REN=3:PC=0:RX=15:RY=76:GOSUB9090:RX=265:GOSUB9090:RY=192:GOSUB9090:RX=15 :G
OSUB9090
8050 PAINT(3,73),5,0
8060 CONNECT(10,84)-(30,74)-(250,74)-(270,84)-(270,184)-(265,187),0
8070 LINE(0,69)-(280,199),PSET,0,B:PAINT(140,100),0,0
8090 LINE(0,0)-(430,65),PSET,5,BF
8100 LINE(440,0)-(639,65),PSET,5,BF
8110 LINE (15,3)-(110,14),PSET,1,BF:SYMBOL(18,5),"ﾓｸﾃｷﾄｼ",2,1,7
8120 LINE (127,3)-(206,14),PSET,1,BF:SYMBOL(130,5)," ｷｮﾘ",2,1,7
8130 LINE (223,3)-(302,14),PSET,1,BF:SYMBOL(226,5),"ﾎｳｺｳ",2,1,7
8140 LINE (15,17)-(110,40),PSET,1,BF: CONNECT(15,3)-(111,3)-(111,40),0
8150 LINE (127,17)-(206,40),PSET,1,BF:CONNECT(127,3)-(207,3)-(207,40),0
8160 LINE (223,17)-(302,40),PSET,1,BF:CONNECT(223,3)-(303,3)-(303,40),0
8170 LINE(15,54)-(302,63),PSET,1,BF:SYMBOL(17,56),"ｴﾈﾙｷﾞｰ",1,1,7
8180 LINE(322,54)-(420,63),PSET,1,BF:SYMBOL(324,56),"ﾋｺｳｷｮﾘ",1,1,7
8190 CONNECT(15,54)-(303,54)-(303,63),0
8200 LINE(450,3)-(629,63),PSET,0,BF
8210 LINE(322,43)-(420,52),PSET,1,BF:SYMBOL(324,45)," ｺｳﾄﾞ",1,1,7
8230 LINE(15,43)-(302,52),PSET,1,BF:SYMBOL(17,45),"ｽﾋﾟｰﾄﾞ",1,1,7
8240 CONNECT(15,43)-(303,43)-(303,52),0
8250 LINE(322,3)-(420,40),PSET,1,BF
8260 LINE (114,45)-(296,50),PSET,7,B:LINE(114,56)-(296,61),PSET,7,B
8265 CIRCLE(370,17),30,0,,,F:CIRCLE(370,17),4,2,.6,,,F
8270 PAINT(116,47),4,7:PAINT(116,57),2,7
8280 LINE(290,100)-(641,199),PSET,0,B :CONNECT (311,103)-(298,120)-(298,179)-(31
1,196)-(625,196)-(631,179)-(631,120)-(625,103)-(311,103),0:PAINT(300,102),5,0
8290 CONNECT (308,106)-(622,106)-(628,120)-(628,179)-(622,196),0:PAINT(350,105),
0,0:PAINT(628,140),0,0
8300 PAINT(300,70),0,0,5
8310 GOSUB 9150
8315 GOSUB 9320
8320 GOSUB 10000
8330 GOSUB 10510
8335 TKTEN$=RIGHT$("     "+STR$(0),5):SYMBOL(545,85),TKTEN$,2,1,1:RETURN
8500 SPX=S*180/2500:LINE(SPX+115,46)-(295,49),PSET,0,BF:LINE(67,44)-(111,51),PSE
T,0,BF:OSPD$=SPD$:SPD$=RIGHT$("     "+STR$(S),5):SYMBOL(68,45),SPD$,1,1,7
8520 FUX=F/20000!*180:LINE(67,55)-(111,62),PSET,0,BF:LINE(FUX+115,57)-(295,60),P
SET,0,BF:OFUL$=FUL$:FUL$=RIGHT$("     "+STR$(F),5):SYMBOL(67,55),FUL$,1,1,7
8530 RMC=MXHC:RMV=MYVC:CZ=C/360*6.28-1.57:MXHC=370+20*COS(CZ):KECOR$=STR$(C):OLC
$=KECOR$:MYVC=17+20*SIN(CZ)*.4495
8540 LINE(375,55)-(417,62),PSET,0,BF:DSP$=RIGHT$("     "+STR$(FL),5):SYMBOL(377,
56),DSP$,1,1,7
8550 LINE(375,44)-(417,51),PSET,0,BF:ALT$=RIGHT$("     "+STR$(A),5):SYMBOL(377,4
5),ALT$,1,1,7
8560 CORS$=STR$(INT(C))+"."+RIGHT$(STR$(INT(C*10)),1):CORS$=RIGHT$("     "+CORS$
,5):LINE(350,32)-(397,38),PSET,0,BF:SYMBOL(350,32),CORS$,1,1,7:ANGO2$=RIGHT$("
    "+STR$(FFF%),5)
8566 IF VFLG<>0 THEN LINE(370,17)-(RMC,RMV),PSET,0:CIRCLE(370,17),4,2,.6,,,F
8570 LINE(370,17)-(MXHC,MYVC),PSET,2:VFLG=1
8572 GOSUB5700:GOSUB5500
8574 PC=7:RX=X/25+47:RY=Y*.6/25+85
8576 IF RX<24 OR RX>255 THEN RX=637
8578 IF RY<78 OR RY>184 THEN RY=197
8579 GOSUB 9095
8580 RETURN
8590 IF TAM<=35 AND TAM>=1 THEN GOTO 8630
8600 IF TAM<=90 AND TAM>=36 THEN KEISU=TAM:KAK=INT(RND(1)*360+1):GOTO 8640
8610 IF TAM<=150 AND TAM>=91 THEN KEISU=TAM:KAK=INT(RND(1)*360+1):GOTO 8660
8620 IF TAM<=220 AND TAM>=151 THEN KEISU=TAM:KAK=INT(RND(1)*360+1):GOTO8680
8630 STT=&HC0:TEM=1:ARE=15:BEEP:RETURN
8640 PX01=538+INT(KEISU*COS(KAK)/3.35):PY01=35-INT(KEISU*SIN(KAK)/3.35*.4495)
8650 XOTD1=PX01:YOTD1=PY01:PC=7:GOTO 8700
8660 PX02=538+INT(KEISU*COS(KAK)/3.9):PY02=35-INT(KEISU*SIN(KAK)/3.9*.4495)
8670 XOTD2=PX02:YOTD2=PY02:PC=6:GOTO 8710
8680 PX03=538+INT(KEISU*COS(KAK)/4.6):PY03=35-INT(KEISU*SIN(KAK)/4.6*.4495)
8690 XOTD3=PX03:YOTD3=PY03:PC=2:GOTO 8720
8700 RX=PX01:RY=PY01:GOTO 9110
```

BASICプログラム・リスト

```
8710 RX=PX02:RY=PY02:GOTO 9110
8720 RX=PX03:RY=PY03:GOTO 9110
9000 FOR NI=1 TO 10:V=V+10
9010 REN=2:PC=6:PC1=2:RX=T(NI,1)/25+147:RY=T(NI,2)*.6/25+85
9020 GOSUB 9090:LINE(250,60)-(400,85),PSET,0,BF:SYMBOL(250,60),N$(NI),2,2,4
9030 SYMBOL(0,50+V),N$(NI),2,1,2:NEXT:RETURN
9040 FOR NI=11 TO 30:V=V+9
9050 REN=2:PC=1:PC1=6:RX=T(NI,1)/25+347:RY=T(NI,2)*.6/25+85
9055 GOSUB9090:LINE(450,60)-(580,85),PSET,0,BF:SYMBOL(450,60),N$(NI),2,2,5
9058 SYMBOL(590,V),N$(NI),1,1,6:NEXT:RETURN
9090 CIRCLE(RX,RY),REN,PC1,.6,,,F:RETURN
9095 BEEP:PSET(RX,RY,PC):RETURN
9100 CIRCLE(RX,RY),REN,PC,.6:RETURN
9110 CIRCLE(RX,RY),5,PC,.6:STT=&HC0:TEM=3:ARE=35:GOSUB40010
9120 CIRCLE(RX,RY),5,0,.6
9130 RETURN
9150 FOR III=0TO6.28 STEP 3.14/6
9151 FOR AZU=15 TO 45 STEP 15
9159 XEN=540+AZU*COS(III):YEN=33-AZU*SIN(III)*.52:PSET(XEN,YEN,7)
9160 NEXT AZU:NEXT III
9197 SYMBOL(531,30),"+",2,1,4:SYMBOL(470,22),"「",2,1,4:SYMBOL(600,20),"「",1,2,4,
3:SYMBOL(592,45),"」",2,1,4:SYMBOL(490,46),"」",1,2,4,3:LINE(455,5)-(624,61),PSET,
2,B:LINE(460,7)-(619,59),PSET,6,B
9198 RETURN
9210 PC=0:FOR XZUB=1TO30 STEP3:PC=PC+1:LINE(470+XZUB,10+XZUB)-(606-XZUB,55-XZUB)
,PSET,PC,B:IF PC>6 THEN PC=1
9220 NEXT XZUB
9230 FOR XZUB=1TO46STEP2.1:LINE(470+XZUB,10+XZUB)-(606-XZUB,55-XZUB),PSET,2,B:NE
XT XZUB
9240 LINE(470,10)-(606,55),PSET,0,BF:GOSUB 9150
9250 RETURN
9260 PIP=PIP+1:ON PIP GOTO 9261,9263,9265,9267,9268
9261 PAINT(433,90),0,7:RETURN
9263 PAINT(452,90),0,7:RETURN
9265 PAINT(471,90),0,7:RETURN
9267 PAINT(490,90),0,7:RETURN
9268 PAINT(509,90),0,7:RETURN
9320 PIP=0:PUT@(72,84)-(208,144),Z%,PSET,4
9330 FOR NI=1 TO 10
9340 REN=2:PC=2:PC1=2:RX=T(NI,1)/25+47:RY=T(NI,2)*.6/25+85
9350 GOSUB 9090
9360 NEXT
9370 RETURN
10000 PIP=0:FOR XZUB=1TO3.6 STEP1.2:LINE(296-XZUB,73-XZUB)-(634+XZUB,95+XZUB),PS
ET,2,B:NEXT XZUB
10010 CONNECT(305,85)-(356,80)-(386,81)-(406,78)-(406,91)-(386,89)-(356,90)-(305
,85),7:PAINT(328,85),4,7
10015 LINE(530,82)-(630,95),PSET,5,BF:SYMBOL(555,74),"SCORE",1,1,7:SYMBOL(350,82
),"DT",1,1,2
10020 FOR XZUB=1TO95 STEP 19:CONNECT(425+XZUB,95)-(439+XZUB,95)-(435+XZUB,85)-(4
35+XZUB,83)-(432+XZUB,75)-(429+XZUB,83)-(429+XZUB,85)-(425+XZUB,95),7:PAINT(427+
XZUB,93),6,7:PSET(432+XZUB,90,2):PSET(432+XZUB,91,2):PSET(432+XZUB,92,2):NEXT XZ
UB:RETURN
10510 GOSUB 5700:GOSUB 5500
10512 IF NAV$<>N$(NN) THEN LINE(16,16)-(111,39),PSET,1,BF
10520 NAV$=N$(NN):SYMBOL(15,18),NAV$,2,2.5,4
10530 OKM$=STR$(INT(RA))
10540 IF KM$<>OKM$ THEN LINE(128,16)-(207,39),PSET,1,BF
10550 KM$=RIGHT$("     "+OKM$,5):SYMBOL(127,18),KM$,2,2.5,6
10560 OTARG$=STR$(INT(AN*10)/10)
10570 IF TARG$<>OTARG$ THEN LINE(224,16)-(303,39),PSET,1,BF
10580 TARG$=RIGHT$("     "+OTARG$,5):SYMBOL(223,18),TARG$,2,2.5,6
10590 RETURN
30000 RESTORE30070
30010 M=0
30020 READ A$:IF A$="Z" THEN RETURN
30030 IF A$="0" THEN READ CID:M=M+CID-1:GO TO 30060
30040 B=VAL("&H"+A$)
30050 Z%(M)=B+65536!*(B>32767)
30060 M=M+1:GO TO 30020
30070 DATA 0,49,40,0,7,1,D000,0,7,84,0,8,C180,0,7,40,4000,0,7,6018
30080 DATA 0,7,C0,386,3800,0,5,8,4000,3600,0,6,FE0,16,0,6,1E,0,1,188
30090 DATA 0,6,1110,0,1,5000,0,5,53,5E00,3DF0,0,6,590,C061,0,6,2,2010
30100 DATA 4000,0,6,378,740,0,6,1,C800,4000,0,6,4B,0,8,7780,0,7,E7,8000
30110 DATA 0,7,4040,0,7,22,3000,0,7,600C,0,7,10,400,0,7,801,0,7,10,180
30120 DATA 0,7,800,8000,0,6,1C,C0,0,7,1001,8000,0,6,C10,100,0,6,6,7807
30130 DATA 8000,0,4,200,F,C0,400,0,4,5,0,1,600,8002,0,6,7,3F80,4100,0,3
30140 DATA 200,E,0,1,1CE0,1,8000,0,2,2,0,1,18E0,30,0,1,80,0,3,200,3F0
30150 DATA FFC,2000,0,1,C000,0,3,3E,0,1,3F0,0,1,180,0,3,20,2000,0,2,8001
30160 DATA 0,4,1FFF,9FDC,E01C,0,1,280,0,3,218,739,97CF,10C0,809,4000
30170 DATA 0,2,4,1500,8144,C440,A000,A10,0,3,F,COCF,1C1F,C09C,77A,7000
30180 DATA 0,3,5E0,3306,D80,F7ED,43C0,0,3,1,9011,C98,4080,8C1,0,4,170
30190 DATA 3898,7031,8000,800,0,4,C060,3000,F00,0,5,40,2000,0,2,200,0,4
30200 DATA 3C20,0,7,3B,E000,0,7,380,0,7,2,0,3,20,0,4,C0,0,7,6,8000,0,12,4000,Z
40010 GOSUB 40060
40050 RETURN
40060 POKE &H7E30,STT:POKE &H7E1B,TEM:POKE &H7E32,ARE:EXEC &H7E00:BEEP 0:RETURN
40070 DATA 34,36,BE,7E,30,10,BE,7E,32,A6,80,C6,08,48,34,02
40080 DATA 25,04,86,81,20,01,4F,B7,FD,03,86,09,4A,26,FD,35
40090 DATA 02,5A,26,E9,31,3F,26,E1,35,36,39,12,12,12,12,12
40100 DATA 00,00,0F,FF,ZZ
50000 RESUME 2050
```

シーソーゲーム

■高畑英樹

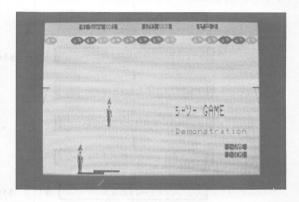
GAME message

シーソー ノ イドー ハ カーソル イドーキー。トメル ノハ スペースキー。

シーソー ノ ナガサ ハ 50テン オ ツイカ スル ゴトニ ハジメ ノ ナガサ ノ 1/6 ヅツ ミジカク ナリマス。

フーセン オ ワッテ オチル ピエロ ニハ ハヤサ ト カーブ ニ ランスー オ ツカッテ イマス。

SUB CPU ニ プログラム ノ イチブ オ オクッテ イル タメニ ショド ノ キドー ガ フジューブン ナ トキガ アリマス。サイキドー ハ ストップキー オ オシナガラ リセット オ カケテ RUN オ シテクダサイ

HIT Space KEY

ＦＭ-8のゲームができたので発表します．私なりにサブＣＰＵをうまく使っているつもりです．ＦＭ-8でしかできない芸もあります．

ゲームの説明

タイトルの一部に漢字が使われていますが，当方の漢字ＲＯＭよりパターン・データをもらってＲＡＭ上へ写して表示しているため，漢字ＲＯＭが未実装でも表示されます．

ピエロの動きについては簡単なパターンで複雑な動きを取り入れた方が面白いかもしれませんが，それではせっかくのＦＭ-8の繊細な表示機能が発揮できず，ついついパターンに力を入れてしまいました．

そこでゲーム性をだすため，ピエロの落とし方に乱数を使うことにしました．風船を割らずに落ちるときはまっすぐ下へ．また，割ったときはそれぞれの風船の反発力により，その落下速度とカーブをランダムに設定しています．

いま一つゲーム性を出すため，50点を追加するごとにシーソーの台の長さを初期状態の長さの1/6ずつ短かくするようにしています．

また，画面の右端より無限の風船が隣りの風船に引っ張られるように常時登場しています．

単純なゲームですが油断ができず，高得点を得るためにはデモンストレーションでも見て落ち方のタイミングなどをつかんだ上で再挑戦してください．

史上最大の特徴

ゲームの始めにはテーマ音楽（天然の美の一部）の演奏と同時に風船の初期化が行なわれてピエロも登場しますが，この場面では終始演奏と同時にアニメーションが進行して他のマイコンでは絶対まねのできないＦＭ-8のみが有する２ＣＰＵの威力が発揮されます．

サブＣＰＵのプログラムについて

すでにご存知の方はこの項目は読みとばしてください．高速表示処理についてはサブＣＰＵのＲＡＭ上で走らせるべきプログラムをメインのＲＡＭ上で作り，初期設定としてこれをサブＣＰＵへ送った後にメインよりサブへ各種の表示コマンドを指定して実現しています．

この方法ではBIOSを通じての表示処理は不能となり，表示プログラムのすべてはサブのＲＡＭ上になければいけません．そしてサブのＣＰＵでは特定番地(＄0～＄3E7Fは青色．＄4000～＄7E7Fは赤色．＄8000～＄BE7Fは緑色）にデータを書き込むだけで，そのデータが画面に反映されるというまったくの超スピード（ＣＰＵの処理速度そのもの）で映像処理ができます．

図1　キャラクタの倍長表示

本　体
$5B40
パターン・エリアの位置決め
(Y＝(A×8)＋$D800)
縦方向のドット数
(B＝8)
Xを保存
$5B4C
Aにデータ・ロード
Bを保存
倍長レジ操作をサブコール
1バイト表示をサブコール
倍長レジ操作をサブコール
1バイト表示をサブコール
$5B58
X＋162または82　注1
B　復　帰
B－1＝0
?
no
yes
X　復　帰
$5B63
X＋2または640　注2
RTS

横×2の入口
横縦×2の入口
$5B33
Xにアドレス・セット
$5B35
Aにデータ・セット
本体をサブコール
次のデータは00
?
no
yes
RTS

倍長レジスタ操作
$5B66
RORA
RORB
ASRB
を計4回する
RTS

1バイト表示
$5B73
Bを反転またはNOP　注3
①B→, X
②B→$4000, X
③B→$8000, X
X－1　注4
RTS

① 注1～注4は説明文にあり.
② 左上の$のアドレスは本プログラム$の当該アドレス.
③ A, B, X, Yはレジスタを表わす.

その反面, いままで使った便利な表示命令が一切使えず, それに見合う最小限必要なプログラムから手掛ける必要があります. 今回はSYMBOL文の横のみ2倍と横縦共2倍, それにドット単位の色付けPUT（ブロック）文をサブルーチンの形で紹介します. 他にもっと良い方法があるかも知れませんが, 私なりに精一杯考えたつもりなので了承ください.

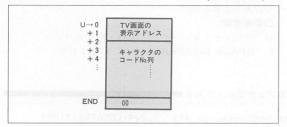
また, 以降での説明文, 図のアドレスはメイン上の仮のアドレスで, サブではこのアドレスへのジャンプは不能です. すべてブランチ命令を使ってください.

この特長はキャラクタROMのデータをレジスタ操作で倍長して表示しているため, 倍長されたデータのバッファが不要で, かつ高速処理となっています.

図1にフローチャートを表します. パラメータにUレジスタを使ってデータ・テーブルのトップ・アドレスを入れます. データ・テーブルのフォーマットは**図2**に示しますが, データの最後は必らず00で終わってください.

また, これは横のみ2倍の手順で$5B33が入口となりますが, 縦横2倍の場合は入口が$5B35となり, データ・フォーマットのトップはすぐキャラクタ・コードのデータから始めます. パラメータはXレジスタとUレジスタをセットします. Xレジスタは出力アドレスです.

次にサブルーチンをコールする前に**注1～注4**を目的に

図2　データ・テーブルのフォーマット(キャラクタ)

応じてセットする必要があります．

注1　横のみ2倍は82（10進）をセットしてサブコールします．

縦横共2倍は162（10進）をセットしてサブコールした後Xレジの内容から**注2**のオフセット値をマイナスして，さらにプラス80(10)かマイナス80(10)してUレジスタを前回と同じにセットして再びサブコールします．

注2　Aレジスタの内容変更のみで一定の方向へ表示していくためのXレジスタのオフセット値をセットします．2は右横へ詰めて表示していきます．また640（10進）は下へ詰めて表示してゆきます．640以上の80の倍数は上下方向へ間隔を作ります．その他の値は斜方向か間隔ができます．

注3，注4　表示する色またはパターンの反転などをセットします．

注3をCOMBして**注4**の①～③をすべてストアすると白地の黒抜きの字となります．**注3**をNOPにすると黒地に白字となります．

注4の①～③の組み合わせで各色が表現できます．①のみストアは青，②のみストアは赤，③のみストアは緑です．

これは私の使っている方法ですが，このサブルーチン1個ですべての色，大きさを表現するにはサブコールする前にサブルーチンの命令の一部（**注1**～**注4**）を用途に応じて変更するようにしています(プログラムによる命令セット)．

サブCPUにおけるドット単位の色表示

この特長はデータの入ったレジスタの内容で立っているビットのみ出力されて0のビットは現在表示されている画面に影響を及ぼさない点が最大の特長です．

そこですべての色のサブルーチンを作っておくと簡単にドット単位の色付け処理ができます．また，ドット・データ作成にも有利になります．図3に赤色の出力例のフローチャートを示します．本プログラム中で赤は＄5657，緑は＄5681，青は＄56AB，黄は＄56D5，ピンクは＄56FC，そして黒は＄5723がそれぞれの入口番地となっています．参考にしてください．

パラメータとしてXレジスタにTV画面の表示アドレスを，そしてYレジスタにフリーエリア2バイト分のトップ・アドレスを，そしてUレジスタにはパターン・データ・テーブルのトップ・アドレスを入れてサブコールします．データ・テーブルのフォーマットは図4に示します．フォーマットの**注1**はデータを横方向かまたは縦方向に組み立てるかを決めます．1のときは横方向（右へ）に一列のドットで8ドットずつ表示していきます．また80（10進）は縦にレジスタ（8ドット）の幅で下へ表示していきます．その他の数値は斜めか間隔ができます．

図3　ドット単位の色表示(赤の例

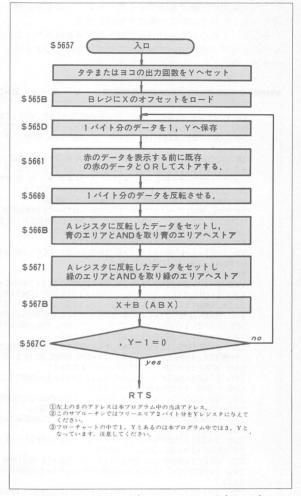
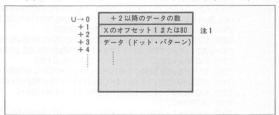



図4　データ・テーブルのフォーマット(ドット)

最後に

サブCPUの使用法についてはプログラム転送などソフト入りで解説したI/O別冊FM-8活用研究を参考にしてください．

また，同書の中にサブシステムのモニタ・ソース・リストがあり，この中にはCRT表示に便利なサブルーチンが豊富にあると思われますが，現時点ではそれらをサブコールするパラメータもまたデータ・フォーマットも不明です．更にコマンドにより何バイトかのバッファまたは作業エリアが要求され，我々の入るプログラムに制限を受ける可能

性もあると思われて手離しで使用できないのが現状です．

これも時間の問題で解決すると思います．一日も早い解読を，そして皆さんからの報告を期待します．

そして，これからのＦＭ-8は高速性が要求されるゲームなどのプログラムについてはすべてサブにやらせてメインは音出し専門といった時代になりそうです．

皆んなでＦＭ-8をゲーム・マシンとして立派に育てようではありませんか!!

◘参考文献

1) “サウンド・コンパイラ”，I/O，’82年６月号

2) “SPACE INVADERS”，I/O，’82年４月号

シーソーゲーム　BASICプログラム・リスト

```
10 COLOR4,0:WIDTH40,20:SYMBOL(165,10),"*** GAME message ***",2,2,4:LOCATE1,3:PRI
NT"ｼｰｿｰ ﾉ ｲﾄﾞｰ ﾊ ｶｰｿﾙ ｲﾄﾞｰｷｰ｡ ﾄﾒﾙ ﾉﾊ ｽﾍﾟｰｽ ｷｰ｡"
20 LOCATE1,6:PRINT"ｼｰｿｰ ﾉ ﾅｶﾞｻ ﾊ 50ﾃﾝ ｵ ﾂｲｶ ｽﾙ ｺﾞﾄﾆ ﾊｼﾞﾒ ﾉ ﾅｶﾞｻ ﾉ 1/6 ﾂﾞﾂ ﾐｼﾞｶｸ
ﾅﾘﾏｽ｡"
30 LOCATE1,9:PRINT"ﾌｰｾﾝ ｵ ﾜｯﾃ ｵﾁﾙ ﾋﾟｴﾛ ﾆﾊ ﾊﾔｻ ﾄ ｶｰﾌﾞ ﾆ ﾗﾝｽｰ ｵ ﾂｶｯﾃ ｲﾏｽ｡"
40 LOCATE1,12:PRINT"SUB CPU ﾆ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ ﾉ ｲﾁﾌﾞ ｵ ｵｸｯﾃ ｲﾙ ﾀﾒﾆ ｼｮﾄﾞ ﾉ ｷﾄﾞｰ ｶﾞ ﾌｼﾞﾕｰﾌ
ﾞﾝ ﾅ ﾄｷｶﾞ ｱﾘﾏｽ｡ ｻｲ ｷﾄﾞｰ ﾊ ｽﾄｯﾌﾟｷｰ ｵ ｵｼﾅｶﾞﾗ ﾘｾｯﾄ ｵ ｶｹﾃ RUN ｵ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ"
50 LOCATE24,19:PRINT"HIT Space KEY";
60 A$=INKEY$:IFA$=" "THEN70ELSE60
70 COLOR0,7:WIDTH80,20:DEFINTA-Z:DEFUSR0=&H5029:LINE(0,198)-(639,199),PSET,4,BF:
LINE(0,0)-(639,18),PSET,5,BF:CONNECT(0,87)-(20,87)-(13,87)-(0,107),0:CONNECT(639
,87)-(619,87)-(626,87)-(639,107),0
80 EXEC&H5000:I=23:I=USR0(I)
90 I=21:I=USR0(I):EXEC&H5008:I=PEEK(0):IFI=49THENI=19:I=USR0(I):GOTO100ELSEIFI=5
0THENI=19:GOTO240ELSE90
100 I=5:I=USR0(I):SW=3
110 I=13:I=USR0(I):I=25:I=USR0(I):I=RND:IFI>.5THENI=1:J=7ELSEI=2:J=8
120 I=USR0(I):J=USR0(J):I=101+INT(RND*5):I=USR0(I):I=22:I=USR0(I):EXEC&H5D07:I=1
2:I=USR0(I):EXEC&H5D7B:I=11:I=USR0(I):I=26:I=USR0(I)
130 EXEC&H5021:EXEC&H5004:EXEC&H5008:EXEC&H5008:EXEC&H5008:I=PEEK(0):IFI=0THEN13
0ELSEIFI=1THEN140ELSEIFI=2THEN190ELSEIFI=3THEN200
140 I=10:I=USR0(I):BEEP1:BEEP0
150 EXEC&H501D:GOSUB180:EXEC&H5008:EXEC&H5008:EXEC&H5008:EXEC&H5021:GOSUB180:EXE
C&H5021:I=PEEK(0):IFI=1THEN150ELSEIFI=0THENI=103:I=USR0(I):GOTO130
160 BEEP1:BEEP0:I=101+INT(RND*4)
170 BEEP1:BEEP0:I=USR0(I):I=18:I=USR0(I):BEEP1:BEEP0:GOTO130
180 FORI=1TO70:NEXT:RETURN
190 GOSUB230:I=16:I=USR0(I):SW=SW-2:GOTO210
200 GOSUB230:I=17:I=USR0(I):SW=SW-1
210 GOSUB230:I=19:I=USR0(I):EXEC&H5DA3:FORI=1TO5000:NEXT:IFSW>0THEN110ELSEI=20:I
=USR0(I)
220 I=21:I=USR0(I):EXEC&H5008:I=PEEK(0):IFI=49THENI=19:I=USR0(I):GOTO100ELSEIFI=
50THENI=19:GOTO240ELSE220
230 BEEP1:BEEP0:FORI=1TO500:NEXT:RETURN
240 I=USR0(I):I=5:I=USR0(I):I=6:I=USR0(I):I=23:I=USR0(I):I=1:I=USR0(I):I=7:I=USR
0(I)
250 I=14:I=USR0(I):I=101+INT(RND*5):I=USR0(I):I=12:I=USR0(I):FORI=1TO2000:NEXT:I
=11:I=USR0(I)
260 EXEC&H5021:EXEC&H5004:EXEC&H5008:EXEC&H5008:EXEC&H5008:I=PEEK(0):IFI=0THEN26
0ELSEIFI=1THEN270ELSEIFI=2THEN310ELSEIFI=3THEN320
270 I=10:I=USR0(I):BEEP1:BEEP0
280 EXEC&H501D:GOSUB180:EXEC&H5008:EXEC&H5008:EXEC&H5008:EXEC&H5021:GOSUB180:EXE
C&H5021:I=PEEK(0):IFI=1THEN280ELSEIFI=0THENI=103:I=USR0(I):GOTO260
290 BEEP1:BEEP0:I=101+INT(RND*5)
300 BEEP1:BEEP0:I=USR0(I):I=18:I=USR0(I):BEEP1:BEEP0:GOTO260
310 GOSUB230:I=16:I=USR0(I):SW=SW-2:GOTO330
320 GOSUB230:I=17:I=USR0(I):SW=SW-1
330 GOSUB230
340 I=21:I=USR0(I):EXEC&H5008:I=PEEK(0):IFI=49THENI=19:I=USR0(I):GOTO100ELSEIFI=
50THENI=24:GOTO240ELSE340
```

シーソーゲーム　マシン語ダンプ・リスト

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5000 17 00 4D 39 C6 03 20 25 17 00 32 86 04 B7 FC 80 :B1
5010 B6 FC F9 B7 00 00 7F FD 05 7F FD 05 39 C6 09 20 :8C
5020 0C C6 0E 20 08 C6 0F 20 04 E6 03 20 00 17 00 0D :2E
5030 F7 FC 80 7F FD 05 39 7F FD 05 7F FD 05 B6 FD 05 :E7
5040 2B F5 86 80 B7 FD 05 B7 FD 05 B6 FC 80 26 E8 39 :11
5050 B6 FD 05 2B FB 1A 50 86 80 B7 FD 05 8D 74 7F FD :84
5060 05 8E 00 00 30 1F 26 FC B6 FD 05 2B FB 86 80 B7 :9F
5070 FD 05 17 00 91 7F FD 05 8E 00 00 30 1F 26 FC B6 :E0
5080 FD 05 2B FB 33 8D 00 D2 30 8D 0C 40 BF 00 00 C6 :48
5090 FF 86 80 B7 FD 05 B7 FD 05 A6 C0 B7 FC 81 F7 FC :04
50A0 80 7F FD 05 7F FD 05 B6 FD 05 2B FB 86 80 B7 FD :1A
50B0 05 B7 FD 05 B6 FC 80 26 E8 11 B3 00 00 26 D2 86 :40
50C0 01 B7 FC 80 7F FD 05 7F FD 05 8E 00 00 30 1F 26 :39
50D0 FC 39 10 8E FC 80 30 8D 00 0A C6 21 A6 80 A7 A0 :6A
50E0 5A 26 F9 39 00 00 3F 59 41 4D 41 55 43 48 49 93 :D5
50F0 D3 8F 90 34 03 1A 50 B7 D4 0A B6 D4 08 B6 D4 09 :4D
----------------------------------------------------------
Sum: 5E A9 B0 71 21 A5 5F C6 0A D2 5E 40 9B 65 48 FC :D1


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5100 B6 D4 0A 35 83 00 10 8E FC 80 30 8D 00 0A C6 41 :34
5110 A6 80 A7 A0 5A 26 F9 39 00 00 3F 59 41 4D 41 55 :DB
5120 43 48 49 91 D3 96 3E 81 00 2C 93 3E 81 90 CE C0 :29
5130 00 7F D3 80 7F D3 80 7F D3 80 7F D3 80 B6 D4 0A :DC
5140 B6 D3 80 27 F8 81 01 27 0D B7 D4 0A B7 D4 0A B6 :BE
5150 D3 81 A7 C0 20 DB 7E C0 00 00 7F D3 80 10 CE CF :73
5160 FF 7F D3 80 7F D3 80 B6 D4 0A B6 D3 80 27 F8 B7 :16
5170 D4 0A B7 D4 0A 31 8D 07 33 81 01 26 15 86 00 8E :3C
5180 0F A0 AF 21 A7 2F 86 0F A7 24 CC 00 A0 ED 25 16 :49
5190 02 89 81 02 10 26 00 C1 86 4E 8E 0F EE 20 E3 EC :53
51A0 29 83 31 B2 E1 2F 24 08 CB 03 E1 2F 10 24 00 8C :69
51B0 EC 27 83 3C 52 E1 2F 24 5F EB A8 16 E1 2F 24 52 :E6
51C0 CB 05 E1 2F 24 6C EB A8 16 E1 2F 25 4B A6 2B 84 :EE
51D0 01 26 45 86 01 A7 2C 6C 2B 17 06 96 E6 2F C3 31 :19
```

```
51E0 B0 ED 21 17 02 E6 17 05 63 17 05 F8 EC 29 AE 21 :34
51F0 ED 21 AF 29 17 06 7B EC 21 83 03 20 ED 21 17 05 :5B
--------------------------------------------------------
Sum: 8A 04 58 27 F8 53 D5 6C FF 60 AB F4 97 AD 58 E5 :18


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5200 4B 17 05 E0 EC 21 83 2E 90 E7 2F EE 21 34 40 16 :44
5210 02 34 A6 2B 84 01 26 BB 17 06 57 E6 2F C3 32 50 :3B
5220 ED 21 17 05 27 17 05 BC 86 03 A7 2C 17 08 53 16 :0D
5230 FF 28 17 06 3D E6 2F C3 30 C0 20 E4 17 06 33 E6 :83
5240 2F C3 32 50 ED 21 17 05 03 17 05 98 86 02 A7 2C :B0
5250 17 08 2F 17 08 2C 16 FF 01 81 03 26 3C EC 21 10 :B2
5260 83 27 60 10 24 FF 38 17 06 08 A6 24 4D 2B 03 17 :F6
5270 06 18 EC 21 C3 00 01 E3 25 ED 21 6C 2F 6A 24 2B :59
5280 09 17 04 C8 17 05 8C 16 FE D0 17 04 BF 17 05 54 :C2
5290 EC 25 E3 2D ED 25 16 FE C1 81 04 26 08 A6 2C B7 :44
52A0 D3 F9 16 FE B5 81 05 26 0D 86 32 A7 A8 15 86 06 :F6
52B0 A7 A8 16 16 07 E3 81 06 26 0F CC 3C 5B ED 27 CC :64
52C0 31 BB ED 29 6F 2B 16 07 7E 81 64 25 0A 80 64 C6 :F5
52D0 50 3D ED 2D 16 FE 83 81 07 26 13 86 C3 C6 6C 33 :AD
52E0 8D FF 8F A7 42 E7 49 86 01 A7 44 16 FE 6C 81 08 :AF
52F0 10 26 00 99 86 83 C6 6A 20 E5 6F 2C 86 05 A7 24 :FE
--------------------------------------------------------
Sum: 95 98 02 4D BD 8C 13 1E 24 56 5F 2C D7 FE BD E2 :6F


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5300 CC 00 A0 ED 25 A6 2F 81 26 24 E9 20 CE 6F 2C 86 :16
5310 01 A7 24 CC 00 A0 ED 25 33 8D FF 56 86 81 A7 49 :56
5320 6F 44 17 05 4D EC 21 C3 00 A0 ED 21 17 04 1D 17 :E9
5330 04 E1 16 FE 25 A6 A8 11 80 03 A1 2F 24 06 8B 07 :8C
5340 A1 2F 24 C9 A6 2F 8B 01 C6 11 C0 01 80 05 24 FA :59
5350 30 8D 05 6F 3A A6 84 27 B4 34 02 6F 84 86 02 A7 :C8
5360 2C 6A A8 15 26 08 86 32 A7 A8 15 6A A8 16 8E 06 :59
5370 45 86 05 53 C4 0F 3D 3A AF A8 13 17 02 9C AE A8 :E2
5380 13 33 8D 06 7B 35 02 17 02 B0 16 06 CF 81 09 26 :EF
5390 21 EC 21 10 83 09 B0 25 9C 17 04 D6 EC 21 A3 24 :00
53A0 ED 21 17 03 A7 17 04 3C EC 24 83 00 A0 ED 24 16 :80
53B0 FD A8 81 0A 26 08 CC 06 E0 ED 24 16 FD 9C 81 0B :5C
53C0 26 1F 17 04 AD AE 21 8C 0F A0 26 0D 30 89 FB 52 :50
53D0 86 02 A7 2F AF 21 16 FD 81 30 89 FB 4E 86 4C 20 :B6
53E0 F1 81 0C 26 09 17 03 64 17 03 F9 16 FD 6C 81 0D :4B
53F0 26 1A CC 3C 6C ED 27 CC 31 CC ED 29 6F 2B 16 FD :54
--------------------------------------------------------
Sum: 63 1C A3 14 FD F4 9A 45 EB 60 B6 F0 7F 08 0C 23 :AD
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5400 59 CC 07 D0 83 00 01 26 FB 16 01 05 81 0E 10 26 :82
5410 00 F9 B6 D4 01 81 1C 10 26 00 84 AE 27 8C 3C 8D :05
5420 24 DF EE 21 34 40 EC 29 ED 21 17 00 9F 17 04 42 :BC
5430 EC 21 C3 00 02 ED 21 ED 29 EC 27 C3 00 02 ED 27 :E2
5440 17 03 09 17 03 9E E6 A8 16 AE 27 3A 86 05 C6 4C :2B
5450 6F 89 80 00 6F 80 6F 89 80 00 6F 80 6F 89 80 00 :46
5460 6F 80 6F 89 80 00 6F 80 3A 4A 26 E4 C6 06 E0 A8 :38
5470 16 A6 2B 84 01 26 18 30 89 FF 5A 3A 8D 6E 30 89 :AA
5480 FE 74 E6 A8 16 3A 8D 64 35 40 EF 21 16 00 82 30 :8E
5490 89 FE 6A 3A 8D 56 30 88 54 E6 A8 16 3A 20 E7 81 :80
54A0 1D 10 26 FF 5C AE 27 8C 3C 53 10 25 FF 53 EE 21 :34
54B0 34 40 EC 29 ED 21 8D 14 17 03 B7 EC 21 83 00 02 :9B
54C0 ED 21 ED 29 EC 27 83 00 02 16 FF 72 AE 27 86 05 :A3
54D0 A7 A4 C6 40 CE FF FF 86 08 EF 89 80 00 EF 89 40 :5B
54E0 00 EF 81 4A 26 F3 3A 6A A4 26 EC 39 86 02 A7 A4 :39
54F0 C6 50 E0 A8 16 A6 A8 16 6F 89 80 00 6F 89 40 00 :C8
--------------------------------------------------------
Sum: A6 3D 07 4E 8F 10 DB BF 89 4A 2B C1 A2 4C E0 56 :54


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5500 6F 80 4A 26 F3 3A 6A A4 26 EB 39 81 0F 10 26 00 :AA
5510 81 8D 03 16 FC 44 7C 3E 80 B6 3E 80 84 01 26 EA :AA
5520 A6 A8 10 80 01 A7 A8 10 24 27 86 0F A7 A8 10 6F :EC
5530 A8 11 A6 A8 12 80 01 A7 A8 12 24 05 86 04 A7 A8 :FD
5540 12 30 8D 03 8F E6 A8 12 3A A6 84 33 8D 03 74 A7 :43
5550 C4 30 8D 03 6E E6 A8 10 3A A6 84 A7 01 8E 06 40 :70
5560 E6 A8 11 CB 05 3A 8C 06 90 26 03 8E 06 40 17 00 :DF
5570 A9 30 8D 03 4E E6 A8 10 3A A6 84 8E 06 40 E6 A8 :1B
5580 11 3A CB 05 E7 A8 11 4D 27 80 33 8D 04 36 17 00 :C0
5590 A9 39 81 10 26 36 8D 0D EC 21 AE 29 ED 29 AF 21 :33
55A0 8D 03 16 FB B5 17 02 CA EC 21 C3 0A 00 1F 01 33 :66
55B0 8D 04 01 17 00 CB 30 88 4E 33 8D 03 FB 17 00 97 :E6
55C0 30 89 FE C1 33 8D 03 F6 17 00 E0 39 81 11 26 05 :1E
55D0 8D D3 16 FB 85 81 12 26 09 AE A8 13 17 00 3B 16 :89
55E0 FD 18 81 13 26 1F 6F 2C 8E 22 60 86 FF A7 89 80 :CE
55F0 00 A7 89 40 00 A7 80 8C 3D E0 10 27 FB 5C 86 14 :68
--------------------------------------------------------
Sum: 31 93 3C 6E F2 25 E7 51 E8 97 D9 C7 D8 77 B1 2A :06


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5600 4A 26 FD 20 E6 81 14 26 03 16 04 D4 81 15 10 26 :EB
5610 05 D8 B6 D4 01 A7 2C 16 FB 40 86 0A A7 A4 C6 4B :78
5620 86 05 A7 23 86 FF A7 89 80 00 A7 89 40 00 A7 80 :21
5630 6A 23 26 F2 3A 6A A4 26 E7 39 31 8D 00 0C A7 A4 :48
5640 31 8D 02 68 86 05 34 02 17 00 00 30 89 FC E1 35 :CB
5650 02 4A 26 F2 39 39 39 A6 C0 A7 A4 E6 C0 A6 C0 A7 :73
5660 23 AA 89 40 00 A7 89 40 00 63 23 A6 23 A4 84 A7 :24
5670 84 A6 23 A4 89 80 00 A7 89 80 00 3A 6A A4 26 DD :F5
5680 39 A6 C0 A7 A4 E6 C0 A6 C0 A7 23 AA 89 80 00 A7 :1A
5690 89 80 00 63 23 A6 23 A4 89 40 00 A7 89 40 00 A6 :DB
56A0 23 A4 84 A7 84 3A 6A A4 26 DD 39 A6 C0 A7 A4 E6 :91
56B0 C0 A6 C0 A7 23 AA 84 A7 84 63 23 A6 23 A4 89 40 :05
56C0 00 A7 89 40 00 A6 23 A4 89 80 00 A7 89 80 00 3A :D0
56D0 6A A4 26 DD 39 A6 C0 A7 A4 E6 C0 A6 C4 AA 89 40 :7E
56E0 00 A7 89 40 00 A6 C4 AA 89 80 00 A7 89 80 00 A6 :E3
```

```
56F0 C0 43 A4 84 A7 84 3A 6A A4 26 E0 39 A6 C0 A7 A4 :8E
--------------------------------------------------------
Sum: E8 F2 34 80 3D DC 33 6E 12 4C 48 B4 AF 24 CC 2C :6D


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5700 E6 C0 A6 C4 AA 84 A7 84 A6 C4 AA 89 40 00 A7 89 :76
5710 40 00 A6 C0 43 A4 89 80 00 A7 89 80 00 3A 6A A4 :8E
5720 26 E0 39 A6 C0 A7 A4 E6 C0 A6 C0 43 A7 23 A4 84 :31
5730 A7 84 A6 23 A4 89 40 00 A7 89 40 00 A6 23 A4 89 :C7
5740 80 00 A7 89 80 00 3A 6A A4 26 DE 39 AE 21 30 89 :3D
5750 00 F0 33 8D 01 83 17 FF A3 30 89 FF 60 33 8D 01 :C6
5760 80 17 FF 47 33 8D 01 7D 17 FF B8 30 89 FE C0 33 :93
5770 8D 01 B7 17 FE E1 3A 3A 33 8D 01 70 17 FF 02 30 :28
5780 89 FF 60 33 8D 01 6A 17 FE CD 30 89 FE 70 33 8D :DC
5790 01 68 17 FF 40 AE 21 A6 80 33 8D 01 62 17 FE E1 :CD
57A0 33 8D 01 5F 17 FF 55 30 89 FF 60 33 8D 01 5D 17 :D8
57B0 FE F9 33 8D 01 5A 17 FF 6A 30 89 FE C0 33 8D 01 :CA
57C0 6D 17 FE 93 3A 3A 33 8D 01 4D 17 FE B4 30 89 FF :18
57D0 60 33 8D 01 47 17 FE D3 30 89 FE 70 33 8D 01 45 :7D
57E0 17 FE F2 39 AE 21 30 89 05 50 33 8D 01 44 17 FF :38
57F0 0B 30 89 FE C0 33 8D 01 44 17 FE 5B 30 89 F9 C1 :6A
--------------------------------------------------------
Sum: 2A 91 6C AA D7 F6 85 E0 89 E8 3F 35 00 16 8D B1 :3C


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5800 33 8D 01 4A 17 FE F5 30 89 FE C0 33 8D 01 4A 17 :AE
5810 FE 99 39 AE 21 30 89 04 AE 33 8D 01 4D 17 FE DC :09
5820 30 89 FE C1 33 8D 01 48 17 FE D1 AE 21 30 89 04 :F3
5830 B2 33 8D 01 40 17 FE C4 30 89 FF 11 33 8D 01 3A :50
5840 17 FE B9 AE 21 30 89 08 6F 33 8D 01 33 17 FE 07 :DD
5850 30 89 FB 51 33 8D 01 34 17 FD FC 30 89 FC 41 33 :33
5860 8D 01 37 17 FE 45 30 89 FD D1 33 8D 01 3A 17 FE :B6
5870 3A 39 AE 21 86 25 C6 50 CE FF FF EF 84 EF 89 40 :FA
5880 00 EF 89 80 00 3A 4A 26 F2 39 86 0A C6 50 30 89 :2C
5890 FC DF 8D E7 86 0A 30 89 FC E2 8D DF 86 04 30 89 :25
58A0 F9 1D 8D D7 86 04 30 89 FE C4 20 CF 00 00 00 00 :6E
58B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0F 00 04 00 :13
58C0 00 32 06 60 0C B1 36 8A 60 0C B1 36 8A 60 0C B1 :0F
58D0 36 8A 60 00 8A 36 B1 0C 60 06 50 03 07 0F 1F 1F :AA
58E0 18 02 50 60 60 05 50 16 14 20 17 08 03 50 7F FE :B8
58F0 EC 07 50 11 13 1F 1F 1F 1F 0F 03 50 01 00 01 02 :49
--------------------------------------------------------
Sum: 50 53 07 00 98 4C FD 58 AE D8 26 E9 5F 24 C0 8B :46


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5900 50 38 38 07 50 F0 F0 E0 F0 F8 F8 18 02 50 06 06 :2D
5910 05 50 68 28 04 E8 10 03 50 FE EF 67 07 50 10 98 :87
5920 F8 F8 F8 F8 F0 03 50 80 00 80 02 50 01 03 02 50 :CB
5930 80 C0 09 50 E0 E0 E0 E0 E0 E0 E0 E0 40 0F 50 0F :47
5940 0F 1F 1F 3F 3F 3F 3F 3F 1F 1F 1F 1E 1E 3F 09 50 :B9
5950 07 07 07 07 07 07 07 07 02 0F 50 F0 F0 F8 F8 FC :65
5960 FC FC FC FC F8 F8 F8 78 78 FC 04 50 FF 7F 7F 3E :53
5970 03 50 FF FF F0 03 50 FF FF 0F 04 50 FF FE FE 7C :6C
5980 0A 50 01 03 07 0F 1F FF 7F 3F 1E 0E 0C 50 0F 1F :06
5990 3F 7E FC F8 F0 F0 E0 C0 80 80 0C 50 F0 F8 FC 7E :EF
59A0 3F 1F 0F 0F 07 03 01 01 0A 50 80 C0 E0 F0 F8 FF :E9
59B0 FE FC 78 70 02 01 1F F8 04 50 0F 3F 7F FF 04 50 :70
59C0 F0 FC FE FF 0A 50 00 03 1F 7F FF FF 7F 1F 03 00 :83
59D0 0A 50 3F FF FF FB DB DB ED F6 FF 3F 0A 50 FF FF :C1
59E0 FD FE FF FF FF FF FF FF 0A 50 FC FF BF DB 6D 6D :BE
59F0 FF FF FF FC 0A 50 00 C0 F8 FE FF FF FE F8 C0 00 :BD
--------------------------------------------------------
Sum: 5E E4 81 2B 64 99 B7 55 D3 B1 F2 F6 F7 DF 1C 5B :B0


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5A00 0A 50 00 0F 7C 1E 0F 00 00 FC 30 70 0A 50 E0 00 :E8
5A10 0F 00 00 00 1F 07 3F 0F 0A 50 00 07 1F FE 3C 0F :4C
5A20 07 F0 00 00 0A 50 00 C0 83 01 00 F1 F0 00 03 C0 :39
5A30 0A 50 0F 03 03 C1 E0 C0 FC F0 E0 00 00 33 8D 01 :5D
5A40 93 17 00 B3 16 00 B0 8D F4 CC 12 12 30 8D 01 23 :75
5A50 ED 05 33 8D 01 6E 17 00 CE 16 F6 FE 30 8D 01 21 :EF
5A60 30 88 1D 6C 84 A6 84 E6 82 81 3A 27 0D 33 8D 01 :07
5A70 10 33 C8 12 17 00 80 16 F6 E0 86 30 A7 01 6C 84 :EE
5A80 20 E3 33 8D 00 FB 6A C8 28 33 C8 20 17 00 68 39 :EB
5A90 E6 4E E7 C0 4A 26 F9 20 23 33 8D 00 E4 33 4C 86 :30
5AA0 04 C6 30 E1 C4 26 0B E1 4E 26 E5 E6 C0 4A 27 0C :2D
5AB0 20 EF E6 C4 E1 4E 27 F3 E1 4E 25 D4 86 30 33 8D :A0
5AC0 00 BF 33 C8 1A A7 C0 A7 C0 A7 C0 A7 C4 33 4B 86 :78
5AD0 33 A7 C4 33 8D 00 AA 8D 1E 8D 1C 8D 1A 16 F6 7A :89
5AE0 CC E7 84 30 8D 00 8C ED 05 33 8D 00 BF 8D 3C 8D :47
5AF0 3A 17 FF 49 16 F6 63 AE C1 A6 C0 8D 07 A6 C4 26 :01
--------------------------------------------------------
Sum: 4D B1 D1 36 93 7C E7 A3 E1 67 60 6A 12 F8 F6 A4 :54


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5B00 F8 A6 C0 39 C6 08 3D C3 D8 00 1F 02 C6 07 34 10 :6F
5B10 A6 A0 A7 84 A7 89 40 00 A7 89 80 00 30 88 50 5A :F3
5B20 26 EE 35 10 A6 80 39 86 52 20 02 86 A2 30 8D 00 :97
5B30 27 A7 03 AE C1 A6 C0 8D 07 A6 C4 26 F8 A6 C0 39 :61
5B40 C6 08 3D C3 D8 00 1F 02 C6 08 34 10 A6 A0 34 04 :57
5B50 8D 14 8D 1F 8D 10 8D 1B 30 89 00 A2 35 04 5A 26 :A6
5B60 EB 35 10 E6 81 39 46 56 57 46 56 57 46 56 57 46 :EF
5B70 56 57 39 53 E7 89 80 00 00 00 E7 89 00 00 30 1F :E8
5B80 39 00 FD 20 48 69 20 53 63 6F 72 65 20 30 30 30 :D3
5B90 30 20 00 01 15 20 C4 B8 C3 DD 20 30 30 30 30 20 :A2
5BA0 00 01 29 20 CB DF B4 DB 20 33 20 00 22 7F 47 41 :1F
5BB0 4D 45 20 4F 56 45 52 00 22 CF 47 41 4D 45 20 4F :68
5BC0 56 45 52 00 2B F2 44 65 6D 6F 6E 73 74 72 61 74 :2B
5BD0 69 6F 6E 00 32 43 20 31 3D 47 41 4D 45 20 00 35 :B8
```

マシン語ダンプ・リスト

```
5BE0 63 20 32 3D 44 45 4D 4F 20 00 81 16 26 17 CC 01 :D8
5BF0 F4 FD 3E 80 17 F9 29 FC 3E 80 83 00 01 FD 3E 80 :E1
----------------------------------------------------------
Sum: 4B BA 28 E3 D7 A9 AC 10 95 AA 82 EC 50 29 18 3C :C6


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
5C00 26 F2 16 F5 55 81 17 26 48 17 FE 31 30 8D FF 68 :E8
5C10 CC E7 84 ED 84 86 40 A7 04 33 8D 00 91 17 FF 0B :8B
5C20 17 FF 08 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 :08
5C30 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 :20
5C40 12 12 12 12 12 12 30 8D FF 2E 86 80 A7 04 16 F5 :12
5C50 09 81 18 26 29 8E 31 B0 CE FF FF 86 27 A7 A4 86 :AA
5C60 21 EF 89 80 00 EF 89 40 00 EF 81 C6 46 5A 26 FD :CA
5C70 4A 26 EE 30 0E 6A A4 26 E6 6F 2C 16 F4 DC 81 19 :D1
5C80 26 03 16 FF 87 81 1A 10 26 F4 CF 8E 22 91 CE FF :67
5C90 FF 86 10 A7 A4 86 0A EF 89 80 00 EF 89 40 00 EF :0F
5CA0 81 4A 26 F3 30 88 3C 6A A4 26 EA 16 F4 AC 22 92 :60
5CB0 BC B0 BF B0 20 47 41 4D 45 00 22 E2 BC B0 BF B0 :F4
5CC0 20 47 41 4D 45 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :3A
5CD0 EC 81 1F 02 EC 84 27 11 A6 8D 00 2A 88 81 A7 8D :D0
5CE0 00 24 B7 FD 03 EC 84 20 03 CC 01 00 83 00 01 26 :E5
5CF0 FB 1F 20 83 00 01 1F 02 26 DA EC 81 EC 81 26 D2 :B1
----------------------------------------------------------
Sum: 0A 20 97 06 F5 6B 74 7D 8A C6 A9 57 3F D8 00 DD :5C


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
```

```
5D00 86 01 B7 FD 03 39 00 30 8C 06 BD 5C D0 16 00 6A :A2
5D10 01 D0 00 91 0Q 02 07 D2 00 E8 00 91 01 05 00 80 :3C
5D20 00 E8 00 91 01 05 00 80 02 BE 00 5E 01 75 00 58 :EB
5D30 02 BE 00 5E 01 5F 00 5E 02 EA 00 58 01 5F 00 5E :DE
5D40 03 B4 00 44 01 75 00 58 02 BE 00 5E 02 BE 00 5E :05
5D50 01 5F 00 5E 01 5F 00 5E 02 EA 00 58 01 5F 00 5E :7E
5D60 03 B4 00 44 02 13 00 3C 02 BE 00 5E 01 16 00 78 :F9
5D70 02 0B 00 80 01 05 00 80 00 00 39 30 8C 06 BD 5C :27
5D80 D0 16 00 1E 01 16 00 78 01 05 00 80 01 5F 00 5E :D7
5D90 02 2D 00 78 01 05 00 80 01 D0 00 91 00 E8 00 91 :08
5DA0 00 00 39 30 8C 06 BD 5C D0 16 00 42 00 A4 02 34 :16
5DB0 00 03 07 21 00 52 02 34 00 03 07 21 00 29 02 34 :3D
5DC0 00 03 07 21 00 A4 02 34 00 61 01 DA 00 2D 01 F7 :66
5DD0 00 03 07 21 00 5B 01 F7 00 29 02 34 00 03 07 21 :08
5DE0 00 52 02 34 00 26 02 56 01 48 02 34 00 00 39 00 :BE
5DF0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
----------------------------------------------------------
Sum: 64 E7 07 40 98 23 CB 5B 69 BC 02 9D 64 6C 02 9F :A8
```

RANDOM BOX

アセンブル・リストについて

マシン語プログラムで，アセンブル・リストが載ることがあります．アセンブラを使っている人には良いのですが，アセンブラのない方がマシン語を入力するときに少々わかりにくいようなので説明します．**リスト1**のようなモトローラ系のアセンブル・リストでは左から，ソース・プログラム行番号，メモリ番地，マシン語オブジェクト，分岐番地，ラベル，オペコード，オペランド，コメントの順になっています．

ここで分岐番地ですが，アセンブルを行なわないマシン語オブジェクトになったときにブランチ命令などは相対番地としてアセンブルされます．相対番地だとどのメモリ番地に分岐しているかがすぐにはわからないので相対番地をメモリ番地にしたものです．この部分はマシン語オブジェクトには含まれません．

さて，マシン語の入力方法ですが，モニタのMコマンドで行ないます．**リスト1**では130行の5000番地からB6，FD，05と順に入力します（**リスト2**，そして次の行に移るわけですが，ここで画面に出力されているメモリ番地とアセンブル・リストのメモリ番地を比較してください．マシン語が正確に入力されていれば一致します．たとえば分岐番地までも入力してしまったりすると，この部分がずれてしまうので誤りのチェックができます．また250行，260桁の00A0, 00C9のような必要な部分を入力していなくても同様です．

次に擬似命令ですが，FCB, FDB, FCCはそれらのデータをそのまま打ち込んでください．RMBについてはRMBで指定されたデータ領域のバイト数を00にしてください（別に00にする必要はないのですが)．ENDについては入力する必要はありません．

ところでFM-7/8を買入されて間もない方の質問のうち，付属のマニュアルをよく読めばわかることが多いようです．

FM-7では特にマニュアルが良くできていて，BASICについては無論，BIOSやSUBYSTEM，ハード的なことまでも載っています．ですから，付属のマニュアルを熟読してください．１つの命令を１度は自分自身で実行させてみてください．

（福）

リスト1

```
00110                          *
00120                          *
00130  5000 B6    FD05         START  LDA    HLT
00140  5003 2B    FB     5000         BMI    START
00150  5005 1A    50                  ORCC   #$50
00160  5007 86    80                  LDA    #$80
00170  5009 B7    FD05                STA    HLT
00180  500C 8D    5D     506B         BSR    MOVE1
00190  500E 7F    FD05                CLR    HLT
00200  5011 8E    0000                LDX    #0
00210  5014 30    1F           L1     LEAX   -1,X
00220  5016 26    FC     5014         BNE    L1
00230  5018 B6    FD05         WAIT1  LDA    HLT
00240  501B 2B    FB     5018         BMI    WAIT1
00250  501D 33    8D 00AD             LEAU   PAT3,PCR
00260  5021 30    8D 00C9             LEAX   END,PCR
00270  5025 BF    2000                STX    $2000
00280  5028 C6    FF                  LDB    #$FF
00290  502A 86    80           SMOVE  LDA    #$80
00300  502C B7    FD05                STA    HLT
00310  502F B7    FD05                STA    HLT
00320  5032       00BC                RMB    188
00330             5000                END    START
```

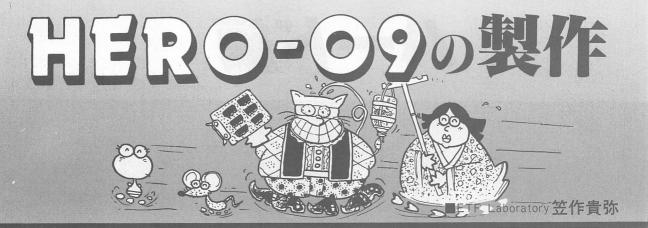
リスト2

```
*M5000
5000 00-B6
5001 00-FD
5002 00-05
5003 00-2B
5004 00-FB
5005 00-1A
5006 00-50
5007 00-86
```

ハード編

FM-8 メインCPUの高速化

HERO-09の製作

■ETF Laboratory 笠作貴弥

本誌で〝F-BASIC EXPANDER″を発表し，FM-8をソフト面からパワーアップしましたが，今回はハード面からのパワーアップということで高速CPUユニットを製作してみました．

概　要

FM-8のメインCPUはクロック1.2288MHzで作動していることは皆さんもご承知のことと思いますが，今回のハードウェアはそれを1.75MHzまで引き上げることによって演算速度の向上を図ろうというものです．

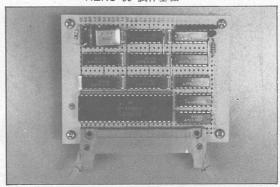
ただこの場合，単にCPUのクロックを速くするだけなら簡単なのですが，FM-8のメインCPUクロック(4.9152MHz) インターバル・タイマ，ビープ音，ダイナミックRAMのリフレッシュ，RS-232C用クロックなどに使っており，安易に変更することができません．

そこで，今回CPUのクロックを変更するにあたっての基本的な考えとして，

❶いままでセーブしたテープをそのままロードできる．
❷タイマ，I/O関係のクロックは変更しない．
❸本体の改造は最小限とする（パターン・カットなどはしない）．

以上を満足させるものとしてI/O関係には従来どおり4.9152MHzのクロックを供給し，CPUにはカセット関係のプログラムが動作しているときには(MOTOR ONの状態)4.9152MHz，その他のときには7MHzを供給するようにしました．

ここで，なぜ高速時CPUに68B09の最高クロックである8MHzを供給しないのかと不思議に思われる方もいると思いますが，これはFM-8に実装されているI/OデバイスやROM，RAMなどのタイミングを考えてのことです．たとえばCPUに8MHzを加えたとすると，バス・ドライバや種々のタイミング回路のディレイを考えるとROMに対するアクセス・タイムは300ns以下，DRAMに対しては230ns程度となります．

DRAMは200nsのものが実装されているので充分ですが，ROMは300nsのものが実装されており（MASK-ROM版は250ns)タイミング的に余裕がありません．また，ブートROMの2716は正確なアクセス・タイムは不明ですが(350または450nsと思われる)，一般的に2764タイプより低速なのでさらに注意が必要です．最悪の場合は2716の高速タイプに焼きなおす必要があります．その場合2716の高速タイプより2732の高速タイプの方が入手し易いし，ほぼピン・コンパチブルなので2732に焼いた方が良いかもしれません．

HERO-09 試作基板

以上のようなことや水晶発振子の入手性から考えて7MHzとしました．

また，CPUに8MHzを加えてROMアクセス時のみ1クロック分WAITをかける方法もありますが，この場合，部品数も多くなるしプログラム実行中にROMをアクセスする相対時間というのは結構多く，7MHz動作でWAITなしの場合よりも遅くなってしまいます．

それから❸についてですが，結論から言ってパターン・カットなどはまったく必要なく，改造もメインCPUをソケットからはずして替わりに本機からのフラット・ケーブルのプラグを差すだけでOKです．ですからいつでも元の状態に戻すことができます．

クロックの切り換え

今回一番頭を悩ませた部分で，基本的にカセットの互換性を考慮してカセットのリモートの状態(I/Oポート＄FD00のビット1の状態）によって切り換えることにしました．つまり，モータONの状態（＝カセット関係のプログラムが動いている）のときは通常速度に，OFFの状態では高速に切り換えます．これは，ソフト的にもMOTORコマンドにより簡単に切り換えられて便利です．

これで切り換えの方法は良いとして，つぎは切り換えの

図1　HERO-09回路図

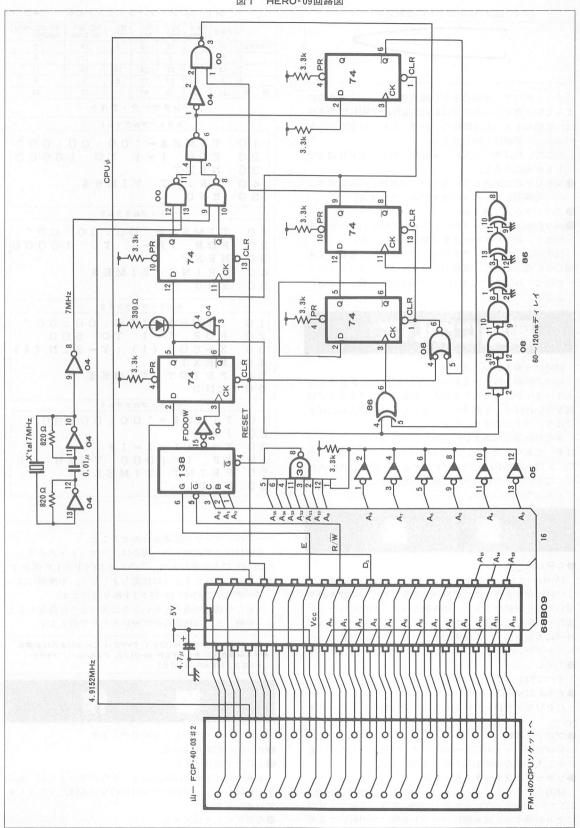
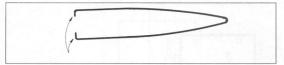



図2　ピンセットの改造方法

タイミングです．単純に＄ＦＤ00番地のビット１の内容によって切り換えていたのでは4.9152MHzと7MHzは周波数比，位相ともまったく関係ないので，ＣＰＵに変なパルスが加わって誤動作しかねません．

そこで，私は次のようにしました．始めに＄ＦＤ00のビット１が変化すると，

❶現在ＣＰＵに供給しているクロックがＨレベルに立ち上がった瞬間にＨレベルのままにホールドする．
❷クロックを切り換える．
❸切り換わったクロックが立ち上がった瞬間にホールドを解除し，新しいクロックをＣＰＵに供給する．

以上のようなロジックをフリップ・フロップを使って実現しました．つまり，位相が合うまでクロックのストレッチを行なうわけです．これによって確実に切り換えることができます．

回路について

回路図を図１に示します．

前項の問題を解決するためにTTL-IC11個と多少多くなっていますが，仕方ありません．ＣＲによるタイミング回路を用いればもっと簡単にできるのですが，個人的に好きではないのでこのようにしました．

また回路図には各ＩＣの電源ピンの配線やパスコンなどは書いてありませんが，ＩＣ２個に１個ぐらいの割り合いで，0.01～0.1μF程度のコンデンサをV_{cc}とGND間に入れてください．その他はべつに変わった点もないので，だいじょうぶだと思います．

部　品

●ＣＰＵ

7MHzのクロックを与えるのでＢバージョン（68B09）でなければなりませんが，ＦＭ-8に実装されている68Ａ09を用いても充分動作します．68Ａ09でうまく動作しなかった場合や心配な人は68Ｂ09を買ってください．それ以外はＦＭ-8に実装されている68Ａ09を用いれば，¥3,000ぐらいのコストダウンです．

●ＴＴＬ

すべて74ＬＳタイプを使いました．

●X 'tal（7MHz）

ＣＰＵなどを扱っているお店に行けば簡単に手に入ります．

●プリント基板

私はサンハヤトのICB-93Sというのを使いましたが，もう少し大きめの方が配線し易いと思います．

●ソケット，フラット・ケーブル

6809のソケットに差し込むプラグは山一のFCP-40-03＃2にフラット・ケーブルを圧着し(100mm程度，実装する場所により加減する)，反対側はプリント基板に半田付けする場合FGP-40-02＃1を圧着します．このとき１ピンの位置とケーブル・マークの位置を合わせること．

半田付けせず着脱したい場合は，ソケット・タイプFAS-40-17を圧着します．このときもFCPの１Ｐ側がソケットの△印へくるように注意しましょう．本機側にはヘッダータイプでFAP-40-07＃2を取り付けます．

圧着した状態で購入したいときは次のように指定すると山一電機，または秋葉原の代理店あたりで買えます．

FCB-40-02＃2，FGP-40-02＃1 TYPE-1 L＝100(または必要な長さをmm単位で) またはFCP-40-03＃2，FAS-40-17 TYPE-1 L＝100およびFAP-40-07＃2

表1　ベンチ・マーク・テスト結果　（単位：秒）

	FM-8	FM-8 (7MHz)	PC-8001	PC-8801	MZ-2000	MZ-80C Hu-BASIC	MZ-80C(4MHz) HuBASIC
プログラム1	10	6	13	18	5	11	5
2	6	4	6	11	—	12	6
3	14	9	21	23	10	38	19
4	9	6	10	11	6	9	4
合　計	39	25	50	63	—	70	34

ベンチマーク・テスト

テスト・プログラム1

```
10 TIME$="00:00:00"
20 FOR I=1 TO 10000
30 NEXT
40 PRINT TIME$
50 END
```

テスト・プログラム2

```
10 TIME$="00:00:00"
20 FOR I%=1 TO 10000
30 NEXT
40 PRINT TIME$
50 END
```

テスト・プログラム3

```
10 TIME$="00:00:00"
20 FOR I=1 TO 500
30 X=COS(I):Y=SIN(I)
40 NEXT
50 PRINT TIME$
60 END
```

テスト・プログラム4

```
10 TIME$="00:00:00"
20 I=0
30 X=I*I:I=I+1
40 IF I<1000 THEN 30
50 PRINT TIME$
60 END
```

製　作

私はいつもつぎのような順番でします．

❶各部品の配置を決める．
❷ＩＣを半田付けする．

本来ならば半導体は最後にすべきなのでしょうが，先に半田付けします．半田付けに自信のない人は，ソケットを使いましょう．

❸電源ラインを配線する．

0.6～1.0mm程度のスズメッキ線を使います．ループを作

らないように注意します.

❹ＩＣ間の配線をする.

ＩＣ間の配線にはラッピング用のワイヤが一番です.

❺コンデンサ，抵抗を半田付けする.

パスコンの配線を忘れないように.

コーヒーブレイク

製作が完了すれば次はいよいよ本体への実装ですが，この辺でコーヒーでも飲んで心を落ちつけ誤配線がないかどうか充分チェックしましょう.

それから，本機にHERO-09（ヒーローゼロナイン）と名付けました. 深い意味はまったくありませんが，皆さんもそう呼んでください. 間違ってもヘローなんて読まないでくださいョ！

本体への実装

メインＣＰＵは電源ユニットの下にあるので，電源ユニットを取りはずさなければなりません. つぎにメインＣＰＵを取りはずしますが，このときピンセットを改造して図２のような治具を作っておくと便利です. ＣＰＵを抜いたら本機からのプラグを差します.

さて，本体自身をどこに納めるかですが，Ｚ80カードを実装していない場合はその辺りに固定すれば良いと思います. 私は拡張バス用コネクタの穴から外部に引き出し，ＣＰＵに外で涼んでもらっています.

ベンチマーク・テスト

ＣＰＵのクロックを1.2288MHzから1.75MHzにしたことで実行速度が約1.4倍になるはずですが，実際にプログラムを走らせて調べてみました.

結果は**表１**のとおりで，他社のマイコンと単純に比較するわけにはいきませんが，その高速性が解ると思います.

あとがき

皆さんどうですか？　作りたくなったでしょう‼　私はブートＲＯＭを2732に替えて，2MHzクロックで動作させています.

ＦＭ-8をお持ちの方は早速製作してください. お持ちでない方は，いますぐＦＭ-8をお店に買いに行かないとＨＥＲＯを製作しても無意味ですョ！（ナンのこっちゃ？）.

◘参考資料，文献

１）ＰＳＧカードの製作：I/O，'82年８月号

２）ＦＭ-8回路図：ＦＭ-8活用研究

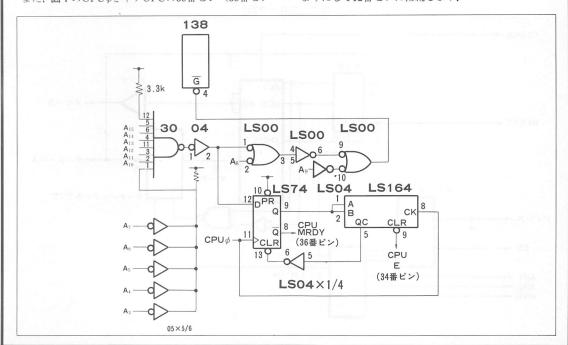
３）ＦＭ-8BIOSソース・リスト：ＦＭ-8活用研究

HERO-09の改良

図の変更はHERO-09でDISKや外部I/Oを使うためのものです. 原理的には＄FC00～＄FF0F番地までMRDYをかけようというものです（カセットはだめかも？）.

また，図１のCPUϕをサブCPUの38番ピン（38番ピンはソケットに入らないようにしておきます）に接続すれば，メイン，サブともにノーマル，倍速が可能です. このとき，キャラジェネの18番ピンをソケットに入らないようにして12番ピンに接続します.

FM-8用PSGカードの製作

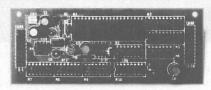
■COMPAC

FM-8でBEEP音しかでないのはさびしいかぎりですね．そこで，FM-8用にPSGカードを作ってみました．

回路について

図1のブロック図を見てください．アドレス，EB，RWBを使ってデータ・バス，ラッチなどをコントロールしてＰＳＧをコントロールします．コントロールは表2を参照してください．全回路図は図2です．

スピーカーからひどく雑音が出るときはPSGの*Vcc*とＧＮＤの間に直接（*Vcc*側の足を短かく）0.1μFくらいの周波数特性の良いコンデンサを入れてみてください．

特に注意することは電源ピンです．ＰＳＧをはずした状態でショートしていないかどうか調べてください（小抵抗測定レンジで）．

LM386の6番ピンのところのコンデンサはなるべくＩＣのそばに付けてください．あまり離れるとノイズがひどくなります．

抵抗，コンデンサを付けるときにアース側，電源側は多少長くなってもかまいませんが，信号線側を短かくしてください．

FM-8を壊さないために，良く配線のチェックをしてください．ボードをFMに付けてスイッチを入れて暴走した場合，急いでスイッチを切ってもう一度確認してください．特にアドレス，データ，74LS244，74LS374です．

ＰＳＧのテスト・プログラムを**リスト2**に示します．このプログラムでＰＳＧの各レジスタの内容を自由に書き換えることができます．試しにR0＝AE, R1＝0, R7＝FE, R8＝Fというデータを書き込んでみてください．

図1　ブロック図

図2

74LS02
74LS74 1/2
AY-3-8910
LM386
5V
RESETB
EB
CN8Bの各ピンへ
74LS136
74LS30
AB15
AB14
AB13
AB12
AB11
AB10
AB8
CN8Aの各ピンへ
AB9
AB7
AB6
AB5
AB4
AB2
AB1
AB0
RWB
3.3k
PR
D
Q
CK
CLR
Vcc
BC2
A8
BC1
A9
GND
CLOCK
BDIR
RESET
AC.A
AC.B
AC.C
DA0
DA7
100μ
0.01μ
1k
VR 5k
2.2μ
0.1μ
0.047
10Ω
CN7
QB
部品面
CN8B
CN8A
74LS374
OC
DB0
DB1
DB2
DB3
DB4
DB5
DB6
DB7
CN8Bの各ピンへ
FD0DW
FDOEW
74LS138
G2A
G2B
G1
Y2
Y4
Y5
C
B
A
74LS244
1G
2G
16ピンTTL
20ピン、TTL
14ピンTTL
3.3μ
GND

図3　基板寸法

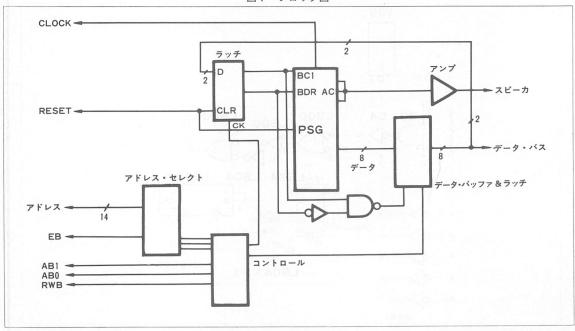
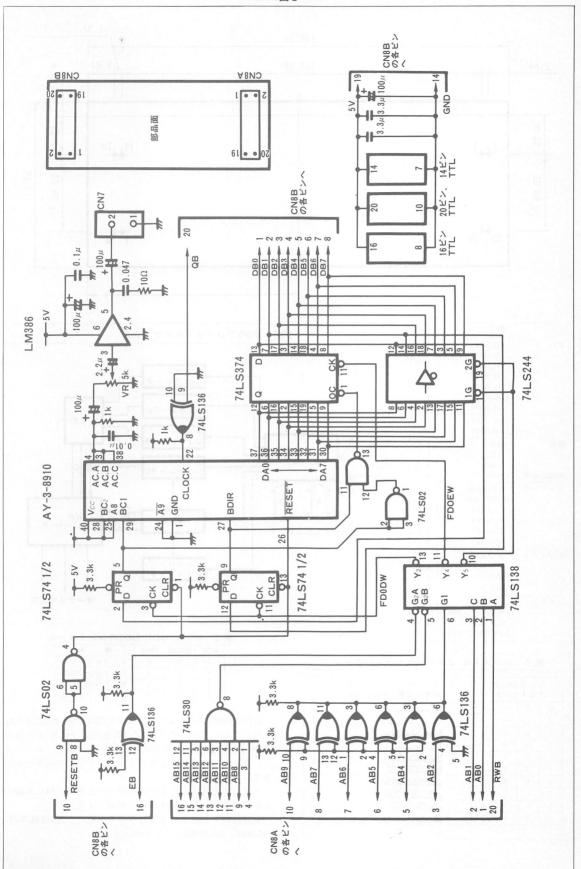
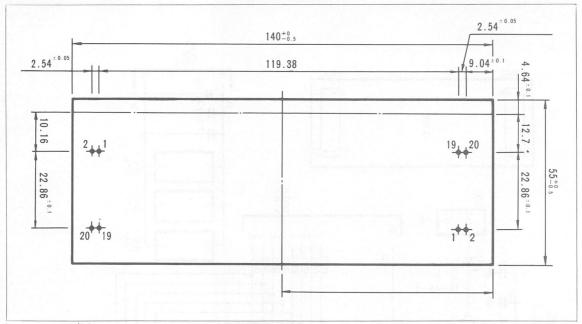
表1

TTL	74LS02	1
	74LS30	1
	74LS74	1
	74LS136	2
	74LS138	1
	74LS244	1
	74LS374	1
IC	AY-3-8910	1
	LM386N	1
抵抗	10Ω	1
	1kΩ	1
	3.3kΩ	6
半固定抵抗	5kΩ	1
コンデンサ	0.01μ50V	1
	0.047μ50V	1
	0.1μ35V	1
	2.2μ35V	1
	3.3μ10V	2
	100μ25V	4
ICソケット	8ピン	1
	14ピン	5
	20ピン	2
	40ピン	1
コネクタ	2P (日本モレックス)	1
	20P (日本航空電子または相当品)	2

図4　PSGブロック・ダイヤグラム

データ・バス / レジスタ R_0〜R_{15} / A / B / 8ビット入出力ポート / ノイズ・ジェネレータ / トーン・ジェネレータA / トーン・ジェネレータB / トーン・ジェネレータC / ミキサ / A B C / VCA / A B C / D/Aコンバータ / エンベロープ・ジェネレータ / A B C / オーディオ出力

表3　レジスタR_{13}とエンベロープ・パターン

レジスタR_{13}の下位4ビット				エンベロープ・パターン（縦軸は音量，横軸は時間）
0	0	−	−	
0	1	−	−	
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	
				→|ε|←

表2　BDIR，BD1，BD2のコントロール

BD2	BDIR	BD1	備　考
1	0	0	インアクティブ
1	0	1	リードfrom PSG
1	1	0	ライトfrom PSG
1	1	1	ラッチ・アドレス

これで440Hzの音がでれば完成です.指定の音，またはまったく音がでないときはアドレス，74LS138，74LS74の辺りを調べてください（VRの位置はまん中くらい）．ポッ，ポッ，ポッというような音のときはコンデンサの極性を調べます．

スイッチを入れると音が出っ放しのときは，74ＬＳ02からＰＳＧまでと74LS74の辺りを調べます．

ＰＳＧのレジスタに書き込みができないときは74LS74，74LS02，74LS138の辺りを調べます．

図5　PSGのレジスタ

レジスタ ＼ bit	働き	7	6	5	4	3	2	1	0
R_0	チャンネルAの音階	下位8ビット・データ							
R_1						上位4ビット・データ			
R_2	チャンネルBの音階	下位8ビット・データ							
R_3						上位4ビット・データ			
R_4	チャンネルCの音階	下位8ビット・データ							
R_5						上位4ビット・データ			
R_6	ノイズ周波数				5ビット・データ				
R_7	入出力の選択	IN/OUT ポートB	IN/OUT ポートA	ノイズ C	ノイズ B	ノイズ A	トーン C	トーン B	トーン A
R_8	チャンネルAの音量				M	4ビット・データ			
R_9	チャンネルBの音量				M	4ビット・データ			
R_{10}	チャンネルCの音量				M	4ビット・データ			
R_{11}	エンベロープ周期	下位8ビット・データ							
R_{12}		上位8ビット・データ							
R_{13}	エンベロープ波形					CONT.	ATT.	ALT.	HOLD
R_{14}	ポートAレジスタ	8ビット・データ							
R_{15}	ポートBレジスタ	8ビット・データ							

音階は12ビットのデータで表現する．SOUND DATAを参照．

ノイズの平均周波数を指定する．

各チャンネルから出す音源や，I/Oポートを指定する．

M＝0のとき
下位4ビットが音量調節
M＝1のとき
エンベロープ作動

PSG(AY-3-8910)について

PSG（Programmable Sound Generator）には，AY-3-8910の他にも，TIの76477や76489といったような石があります．その中でもAY-3-8910はポピュラーなもので，本誌でも何度か取り上げられている他,いろいろなパソコンに内蔵されています．

この石は，3つのトーン・ジェネレータ，ノイズ・ジェネレータ，エンベロープ・ジェネレータなどを内蔵していて，シンセサイザとしての機能（といっても簡単なものですが）を一通り備えています．読者の中にも良くご存知の人がいると思いますが，初めての人も多いはずなのでここで簡単な機能の紹介をしておきましょう．

AY-3-8910には，図5に示されているような16個のレジスタがあります．そのうちのR_{14}とR_{15}は8ビットのパラレル・ポートなので，音声出力とは直接関係はありません．今回使用するのは残りのR_0からR_{13}までです．

R_0からR_5は，3つのトーン・ジェネレータの発振周波数を決定します．R_0とR_1，R_2とR_3，R_4とR_5をそれぞれ組にして使用し，そのうちの下位12ビットの値が有効です．実際の発振周波数は次のようにして計算できます．

$$f=\frac{f_{clock}}{16\times D}$$

ここでDは，書き込むべきデータ，f_{clock}はPSGに与えるクロック．

FM-8ではf_{clock}の値は1.2288MHzですから，楽器のチューニングなどに使われるラの音（440Hz）を出したいのならば，＄00AEをレジスタに書き込めばよいわけです．

R_6はノイズの平均周波数を決定するレジスタで，下位5ビットのみが有効です．周波数はトーンのときと同様にして，次の式で求められます．

$$f=\frac{f_{clock}}{16\times D}$$

平均周波数を高く設定してやると，ホワイト・ノイズのような『シャー』といった感じの音になり，低く設定した場合には，ピンク・ノイズのような『ゴー』といった感じの音に聞こえます．実際には，PSGでピンク・ノイズを出すのは難しいのですが，低周波数のトーンとミックスしてやることで，なんとか解決できると思います．

R_7はPSGのモード設定を行なうレジスタです．対応する各ビットを0（ゼロ）にすることにより，モードを設定します．ですからジェネレータのAを，トーンとノイズのミックス出力にセットしたければ，＄F6をこのレジスタに書き込めばよいわけです．

R_8からR_{10}は音量の設定をするためのものです．下位4ビットが有効で，最大音量にセットするには＄0Fを書き込むことになります．ただし，このレジスタのビット4を1にするとエンベロープがイネーブルになり，音量の指定は無視されます．この場合，音量のコントロールはエンベロープ・ジェネレータに任されることになります．

R_{11}からR_{13}はこのエンベロープのコントロールを行なうレジスタです．エンベロープの形状は表3にある中から選択できます．選択した波形のコードをR_{13}に書き込めば，その波形がセットされ同時にそれがエンベロープのトリガとなります．エンベロープの長さは，エンベロープ周波数としてR_{11}とR_{12}で指定します．この周波数と波形をいろいろ変えるとトレモロがかかったような音や，ピアノのような立ち上がりの鋭い音を作ることができます．エンベロープ周波数は次式で与えられます．

$$f=\frac{f_{clock}}{256\times D}$$

表3の下にあるεの大きさはこのfの値から，

$$\varepsilon=\frac{1}{f}$$

で求めることができます．

AY-3-8910には，エンベロープ・ジェネレータが1つしかありません．ですから，3声の音楽演奏をする場合にもエンベロープはそのうちの一声にしかかけられません．むしろ，このエンベロープは波の音や爆発音などのような擬音を作りたい場合などに効果があるようです．

PSGカードの使用法

ＰＳＧの各レジスタは，ＣＰＵによって直接アクセスすることができません．そこで，FM-8のI/Oエリア上にコマンド・レジスタとデータ・レジスタという２つのレジスタを設けて，そこを介してＰＳＧの各レジスタのアクセスを行なうことにします．今回のＰＳＧカードはコマンド・レジスタに＄FD0Dを，データ・レジスタに＄FD0Eを割り当てています．

1) レジスタの選択

ＰＳＧの各レジスタからデータを読んだり，また書き込んだりするには前もってアクセスするレジスタの指定をしておかなければなりません．そのためには，以下のような手続をします．

❶データ・レジスタにアクセスしたいＰＳＧのレジスタ番号を書き込む．
❷コマンド・レジスタにラッチアドレス・コード（＄03）を書き込む．
❸コマンド・レジスタにインアクティブ・コード（＄00）を書き込む．

2) レジスタへの書き込み

ＰＳＧの各レジスタにデータを書き込みますが，その前に先の例のようにして，書き込むレジスタの指定をしなくてはなりません．

❶データ・レジスタにＰＳＧに送るデータを書き込む．
❷コマンド・レジスタにライトデータ・コード（＄02）を書き込む．
❸コマンド・レジスタにインアクティブ・コードを書き込む．

3) レジスタからの読み出し

まずレジスタの指定を行なってから，次のようにします．

❶コマンド・レジスタにリードデータ・コード（＄01）を書き込む．
❷データ・レジスタからデータを読み取る．
❸インアクティブにする．

以上のようにして，ＰＳＧへのアクセスを行ないます．実際の例として，**リスト１**を参考にしてください．

リスト１

```
PAGE  001 (       ,005033)

10000                              *
10010                              *    program    PSG READ-WRITE ROUTINE
10020                              *    date       22-JUN-82
10030                              *
10040  0000 20    04    0006 WRTENT BRA      WRTPSG
10050  0002 20    19    001D REDENT BRA      REDPSG
10060                              *
10070  0004       FD0D       PSGADR FDB      $FD0D    PSG address
10080                              *
10090                              *    subroutine   WRITE TO PSG
10100                              *    date         1-FEB-82
10110                              *    parameter list
10120                              *       A := < register_selection : 0..15 >
10130                              *       B := < data : 0..255 >
10140                              *    all registers are reserved
10150                              *
10160             0006       WRTPSG EQU      *
10170                              *
10180  0006 34    12                PSHS     A,X
10190  0008 AE    8C F9             LDX      PSGADR,PCR
10200  000B A7    01                STA      1,X
10210  000D 86    03                LDA      #$3      ratch address
10220  000F A7    84                STA      ,X
10230  0011 6F    84                CLR      ,X       inactive
10240  0013 E7    01                STB      1,X
10250  0015 86    02                LDA      #$2      write data
10260  0017 A7    84                STA      ,X
10270  0019 6F    84                CLR      ,X       inactive
10280  001B 35    92                PULS     A,X,PC
10290                              *
10300                              *    subroutine   READ FROM PSG
10310                              *    date         1-FEB-82
10320                              *    parameter list
10330                              *       A := < register_selection : 0..15 >
10340                              *    return value
10350                              *       B := < data : 0..255 >
10360                              *    A,X,Y,U registers are reserved
10370                              *
10380             001D       REDPSG EQU      *
10390                              *
10400  001D 34    12                PSHS     A,X
10410  001F AE    8C E2             LDX      PSGADR,PCR
10420  0022 A7    01                STA      1,X
10430  0024 86    03                LDA      #$3      ratch address
10440  0026 A7    84                STA      ,X
10450  0028 6F    84                CLR      ,X       inactive
10460  002A 86    01                LDA      #$1      read data
10470  002C A7    84                STA      ,X
10480  002E E6    01                LDB      1,X
10490  0030 6F    84                CLR      ,X       inactive
10500  0032 35    92                PULS     A,X,PC
```

リスト 1

```
10510                                    END
TOTAL ERRORS 00000--00000
TOTAL WARNINGS 00000--00000

PROGRAM BEGIN ADDR=0000
PROGRAM END   ADDR=0033
PROGRAM ENTRY ADDR=****
```

リスト 2　PSGテスト・プログラム

```
10000 '*
10100 '*    program  PSG(AY-3-8910) CONTROL
10200 '*    date     9-AUG-82
10300 '*
10400 CLEAR 300,&H5FFF
10500 DEFINT A-Z:DEF USR0=&H6000:DEF USR1=&H6002
10600 '*
10700 RESTORE
10800 FOR ADR!=&H6000 TO &H603A:READ A$:POKE ADR!,VAL("&H"+A$)
10900 NEXT
11000 '*
11100 WIDTH 80,25:COLOR 4
11200 WHILE -1
11300  FOR I=0 TO 12 STEP 4:PRINT
11400   FOR J=I TO I+3:D=USR1(J*256)
11500    PRINT "R -";:PRINT USING "###";J;
11600    PRINT " : "+RIGHT$("0"+HEX$(D),2)+"     ";
11700  NEXT:NEXT
11800  PRINT
11900  PRINT:INPUT "REGISTER=";R
12000  PRINT:INPUT "DATA=";D$
12100  D=VAL("&H"+D$):TMP=USR0(R*256+D)
12200 WEND
12300 END
12400 '*
12500 DATA 20,04,20,1B,FD,0D,34,46,EC,02,EE,8C,F7,A7,41,86
12600 DATA 03,A7,C4,6F,C4,E7,41,86,02,A7,C4,6F,C4,35,C6,34
12700 DATA 46,EC,02,EE,8C,DE,A7,41,86,03,A7,C4,6F,C4,86,01
12800 DATA A7,C4,E6,41,6F,C4,4F,ED,02,35,C6
```

FM-7

アナログ信号をマイコンのデータに変換

A/Dコンバータ

■柏木順二

写真1 A/Dコンバータ・ボード

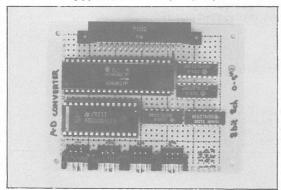
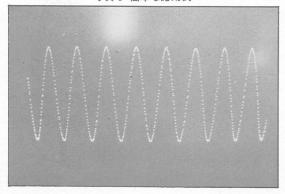



写真2 実装状態

写真3 簡単な応用例

富士通のFM-7は発売されたばかりですが，FM-8のハードウェア，ソフトウェア構成を踏襲しているため内部の構造もほとんど共通でソフトウェアも互換性があります．また，システムを拡張する上で本体内にカードを実装できるというのは大きな魅力です．今回はテストとして簡単なA-Dコンバータ・ボードを製作してみました．

オプション・スロット

本体上部の蓋をあけると３つのコネクタがあります．１つはＺ80カード用の40ピン，残りはI/Oインターフェイス用の32ピンで，富士通のFCN360シリーズのコネクタが使われています．今回は32ピンの方を使うことにしました．信号線は表１のとおりです．アドレス・バスは下位８ビット（ＡＢ０～７）しか出てなく，その他にＩＯＳがあります．これはIO領域としてＦＤ00～FDFFが割り当てられて，上位８ビットは内部ですでにデコードされてIOSとなっているからです．また EXTDET(拡張検出)なる信号は，外部でＧＮＤに接続しておくとＦＤ05番地のデータ D_0 が０になります．これをソフトウェアで検出しているかどうかは不明です．CLK（2.5MHz）はRS-232C用に，4.9MHzのクロックを１/２に分周して出しているようです．

A/Dコンバータ・ボード

以上のことをもとにして、簡単なA/Dコンバータ・ボードを設計しました．A/Dコンバータには入手し易いＡDC0809（８ビット，８チャンネル）を使います．このA/Dコンバータは出力が３ステートになっているので直接バス・ラインに接続できますが，今回は一応PIAを入れてあります．ＳＴＡＲＴパルスはPIAのＣＢ２を使ってＢポートにチャンネル番号を出力したあと自動的に発生させ，ＥＯＣをフラグ検出しています．ラッチのＯＥは常に１です．ＰIAのアドレスはデコーダICによってＦＤ40 ～43に設定してあり，簡単に変更できます．変換クロックとしては，2.5MHzを１/４に分周しています．

使用部品で重要なのは本体とのコネクタですが，型番はＦＣＮ-365-ＰＯ32というものです．秋葉原ならば入手可能です(注)．基板の大きさは横124×縦78mmまでですが，蓋を取って使うならば縦はもっと長くできます．今回

は小型の基板を使いました．

簡単なプログラム

640点取り込んで規格化して画面に表示するだけの簡単なプログラムを作りました（**リスト1，2**）．データ取り込みのマシン語サブルーチンは6000番地から，データ・エリアは6100番地からです．1点の取り込みにかかる時間は130μsec程度で，A-Dコンバータの変換時間(100μsec TYP.）に近い値となりました．

終わりに

購入したばかりなのでまだ充分に使いこなしていませんが，このように簡単なインターフェイスなら1日もあればできるのでお試しください．読者の皆様のお役に立てば幸いです．

注：ラジオセンター内：第2パール無線，
　　ラジオデパート内：神保商会，など．

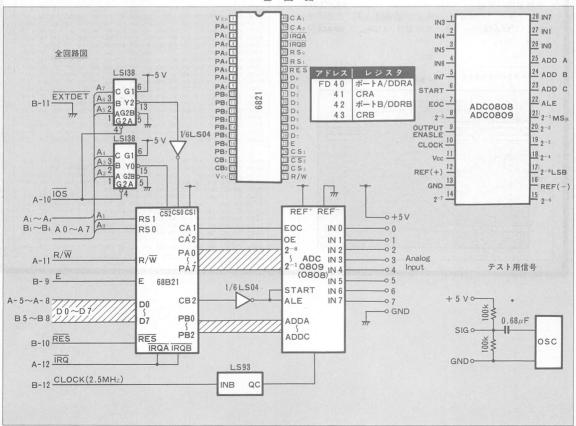
表1　オプション・スロット・コネクタ信号表

ピン番号	信号名	方向 CPU⇔I/Oデバイス	ピン番号	信号名	方向 CPU⇔I/Oデバイス
A-1	AB0	⟶	B-1	AB1	⟶
2	2	⟶	2	3	⟶
3	4	⟶	3	5	⟶
4	6	⟶	4	7	⟶
5	DB0	⟷	5	DB1	⟷
6	2	⟷	6	3	⟷
7	4	⟷	7	5	⟷
8	6	⟷	8	7	⟷
9	Q	⟶	9	E	⟶
10	$\overline{IOS}$	⟶	10	$\overline{RESET}$	⟶
11	R/$\overline{W}$	⟶	11	$\overline{EXTDET}$	⟶
12	$\overline{IRQ}$	⟵	12	CLK(2.5MHz)	⟶
13	+12V	⟶	13	−12V	⟶
14	+5V	⟶	14	+5V	⟶
15	GND		15	GND	
16	GND		16	GND	

表2　部品表

品名	型番	個数	備考
IC	68B21	1	
	ADC0809 (0808)	1	
	74LS138	2	
	74LS04	1	
	74LS93	1	
ソケット	40ピン	1	
	28ピン	1	
コネクタ	FCN-365-PO32	1	富士通製
	HNC2-2.5P-3DS	8	ヒロセムセン製
基板	ICB-93	1	サンハトヤ製
その他，配線用ビニール線		若干	

全回路

リスト1　画面表示プログラム

```
10 POKE &HFD40,&H00
20  POKE &HFD41,&H3E
30  POKE &HFD42,&HFF
40  POKE &HFD43,&H2D
50 INPUT I%
60  POKE &H6100,I%
70 EXEC &H6000
80 CLS
90 FOR J%=0 TO 639
100  A%=199-PEEK(&H6101+J%)/1.28
110  PSET(J%,A%)
120 NEXT J%
130 GOTO 50
```

リスト2　データ取り込みサブルーチン

```
6000 8E    6100   LDX   #$6100
6003 E6    80     LDB   ,X+
6005 F7    FD42   STB   $FD42
6008 B6    FD41   LDA   $FD41
600B 4D           TSTA
600C 2A    FA     BPL   $6008
600E B6    FD40   LDA   $FD40
6011 A7    80     STA   ,X+
6013 8C    6381   CMPX  #$6381
6016 2B    ED     BMI   $6005
6018 39           RTS
```

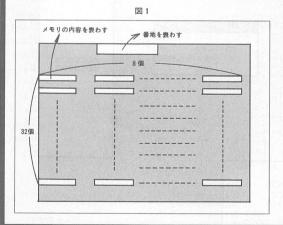
RANDOM BOX

サブメモリのビット・パターンを見る

■西亀和弘

このプログラムを実行すると図1のようになります．一番上の大きい四角は小さい四角の一番左上の部分の番地の上位2バイト（これ以後は先頭番地とする）を2進コードで表わしています．横8個，縦32個の小さい四角は先頭番地から，+FF$_{(16)}$番地までのメモリの内容を2進コードで表わします．番地の見方は左から右へ+01番地づつふえていくと考えて，2段めの一番左は先頭番地+08となり一番右下が番地+FF$_{(16)}$となります．

先頭番地の変更としては，先頭番地+100$_{(16)}$は SPACE キーをおして⇧を，先頭番地−100$_{(16)}$は SPACE と⇩，先頭番地+1000$_{(16)}$は SPACE キーと⇨，先頭番地−1000$_{(16)}$は SPACE キーと ⇦ です．

図1

ただし，先頭番地が$D400のときサブCPUが暴走するおそれがあります．先頭番地の初期値は$D000で$20CA，20CBに入っています．

使用法として，サブCPUに転送した内容が見たいときは，見たいプログラムのサブ転送の後においてください．またROMの内容を見る場合はこのままEXEC&H2000で走ります．

また，FM-7/8，どちらでも走ります．サブCPU転送される部分は$20C5～$2195までで$7F00以下に転送されます（$C000に影響を与えないため）．

なお，$D000はサブCPUのタイマやキーDATAを見るメモリがあります．

マシン語ダンプ・リスト

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2000 B6 FD 05 2B FB 1A 50 86 80 B7 FD 05 8D 5F 7F FD :6F
2010 05 8E 00 00 30 1F 26 FC B6 FD 05 2B FB 33 8D 00 :A2
2020 A4 30 8D 01 79 AF 8D 00 9A C6 FF 86 80 B7 FD 05 :35
2030 B7 FD 05 A6 C0 B7 FC 81 F7 FC 80 7F FD 05 7F FD :C3
2040 05 B6 FD 05 2B FB 86 80 B7 FD 05 B7 FD 05 B6 FC :0D
2050 80 26 E8 11 A3 8D 00 6B 26 D1 86 01 B7 FC 80 7F :6A
2060 FD 05 7F FD 05 8E 00 00 30 1F 26 FC 39 10 8E FC :55
2070 80 30 8D 00 0A C6 43 A6 80 A7 A0 5A 26 F9 39 00 :6F
2080 00 3F 59 41 4D 41 55 43 48 49 93 D3 8F 90 B7 D4 :A0
2090 0A B6 D4 08 B6 D4 09 B6 D4 0A CE 7F 00 7F D3 80 :E2
20A0 7F D3 80 7F D3 80 B6 D4 0A B6 D3 80 27 F8 81 01 :E2
20B0 27 0D B7 D4 0A B7 D4 0A B6 D3 81 A7 C0 20 DE 7E :4B
20C0 7F 00 01 21 9E 10 CE 3F 00 CE D0 00 8E 00 00 6F :F7
20D0 89 80 00 6F 89 40 00 6F 80 8C 3E 80 26 F1 8E 40 :5F
20E0 00 86 FF A7 80 8C 7E 80 26 F9 10 8E 00 10 1F 30 :52
20F0 34 02 8D 7D 35 02 10 8E 00 B0 8D 75 1F 30 C3 01 :DA
---------------------------------------------------------
Sum: 04 A6 79 35 FD A5 0C 27 D6 E9 32 3F 61 B0 DE 29 :75

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
2100 00 ED 8D 00 91 1F 31 10 8E 02 30 A6 80 8D 62 31 :71
2110 22 1F 10 C4 07 26 04 31 A9 01 40 AC 8D 00 77 26 :37
2120 EA B6 D4 01 81 20 26 04 6F 8D 00 44 E6 8D 00 40 :33
2130 26 D3 81 1E 27 0E 81 1F 27 15 81 1C 27 1C 81 1D :27
2140 27 23 20 C1 33 C9 01 00 6C 8D 00 24 16 FF 7D 33 :0A
2150 C9 FF 00 6C 8D 00 19 16 FF 72 33 C9 10 00 6C 8D :66
2160 00 0E 16 FF 67 33 C9 F0 00 6C 8D 00 03 16 FF 5C :E3
2170 00 C6 08 6F A9 40 50 6F A9 40 00 49 34 02 25 08 :7A
2180 6F A9 00 50 6F A0 20 08 86 FF A7 A9 00 50 A7 A0 :0B
2190 35 02 5A 26 DE 39 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :CE
---------------------------------------------------------
Sum: C6 36 8A F4 5D 88 2F E1 67 4F 58 91 77 9D 0E 78 :A8
```

VDPカードの製作

■森田 昭介

ＴＩ社のビデオ・ディスプレイ・プロセッサ“ＴＭＳ9918Ａ”（以下VDPと呼ぶ）を使って，ＦＭにスプライト機能を付加するカードを作りました．また，このカードをＢＡＳＩＣでコントロールするために，ＢＡＳＩＣにコマンドを拡張するソフトも制作しました．

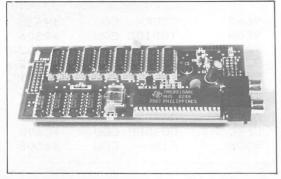
ハード編

VDPの特徴

このVDPは他のCRTCと違って，スプライト機能というものを持っています．これはソードの『Ｍ５』，トミーの『ぴゅー太』などに使われていて，グラフィックで絵を簡単に動かせるようになっています．

このVDPは大変機能が高く，本体とメモリその他少しの部品で作ることができるのですが，出力はコンポジット出力のみで，RGBのモニタにはつなぐことができません．

VDPの仕様

❶256×192ドットのグラフィック
❷16Kバイトのメモリ・アドレス
❸16色出力可能（黒白，透明を含む）
❹重ね合わせ画面の自動処理
❺座標を変更するだけの動画処理
❻４種の静止画モード

このうち，❹と❺についてですが，スプライト画面というものがあり，そこにそれぞれの絵を描いておきます．するとテレビの画面では全部が合成されてみえるわけですが，このとき奥にある（図1）絵は手前の絵と重なったとき，後に隠れてしまいます．この機能を利用すれば三次元的な表現が可能になるわけです．

また，それぞれのスプライトの絵は単に座標を与えてやるだけで，移動や２倍に拡大することもできます．

❻のモードですが，奥の方にあるキャラクタ・パターン面は４種の表示モードがあります．ふつうこの面は背景などに利用されます．

スプライト

スプライト面は32面あり＃０の面が一番手前にきて，＃31が最も奥になります．スプライトのパターンは８×８で256個まで定義でき，そのうち32個を表示できます．

また，４つのパターンを同時に使って16×16のパターンも表示可能で，さらにパターンは２倍の大きさに拡大表示もできます．

色は各スプライト共16色中の１色を表示できます．

キャラクタ・パターン

キャラクタ・パターン面には４種類の表示モードを使うことができます．（表１）

■グラフィック・モードⅠ

VDPカード本体

VDPカード基板装着

図1　画面構成

図2　パターン定義例

表2　カラーコード表

コード	カラー	コード	カラー
0	透明	8	赤
1	黒	9	淡い赤
2	緑	10	濃い黄
3	淡い緑	11	淡い黄
4	濃い青	12	濃い緑
5	淡い青	13	マゼンタ
6	濃い赤	14	グレー
7	シアン	15	白

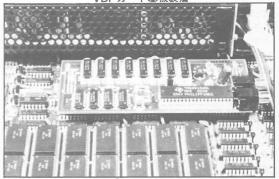
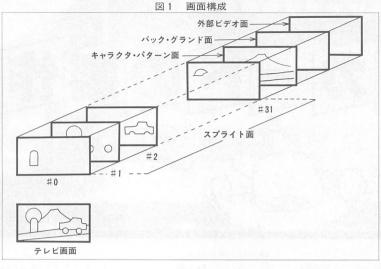



表1　キャラクタ・パターン面のモード

	解像度	パターン・サイズ	パターン数	色指定	スプライト	テキスト文字数
グラフィックⅠ	256×192	8×8	256種	16色(8ドットごと)	可	32×24
グラフィックⅡ	256×192	8×8	768種	16色(8ドットごと)	可	32×24
マルチカラー	64×64	4×4(1ブロック)	—	16色(ドットごと)	可	32×24
テキスト	256×192	8×6	256種	16色中2色	不可	40×24

ドット分解能は256×191で256種のパターンを表示可能です.

■グラフィック・モードⅡ

ドット分解能は256×191で横8ドットごとに色指定可能で,768種のパターンを表示できます.

■マルチカラー

64×48で，1ドットごとに色指定可能です.

■テキスト

文字を40×24で表示し，スプライトは使えません.

製作の注意

図3の回路図中CN8A，CN8BはFM-8の場合です．FM-7ではCN9を使います．使用ピン番号は変わりません．もちろんFM-8でエクスパンジョン・ポートを使って作っても良いと思います.

C1～C8はなるべくMB8118(4816コンパチ)のすぐそばに入れます．また，+5V側の足を極力短かくしてください．M1～M8の3～7，10～13，15番ピンはパラ（並列）につなぎます.

その他注意する点としてはクリスタルの周辺はTMS9918のすぐそばに配置してください．また，CV1のトリマはしっかりしたものにしないと，ちょっとの振動で色ずれを起こします.

製作が終わったらCN8A，CN8Bのそれぞれのピンをテスタであたり，ショートしていないことをよく確かめてください．ビデオ出力にCRTをつないで,実験用電源で5Vを供給します．CRTの画面が白っぽくなれば，一応大丈夫でしょう．FM本体に取り付けて，電源を入れます．いままで通り，初期メッセージがでればOKでしょう.

ソフト編

このプログラムはF-BASICにリンクして，BASICに新なVDPコントロール用の命令を拡張するものです．以下にそのコマンドを説明しますが，コマンドは大きく『宣言』，『V-RAM直接アクセス』，『静止画』，『スプライト』の4つに分類されます.

また，マルチプレックス・スプライトとはソフト的にいくつかのスプライトをまとめて，いっしょに移動させるものです.

なお，FM-7では**リスト1**のプログラムの“EXTERNAL DECLARATION”から10行分を**リスト2**のように変更してからアセンブルしてください.

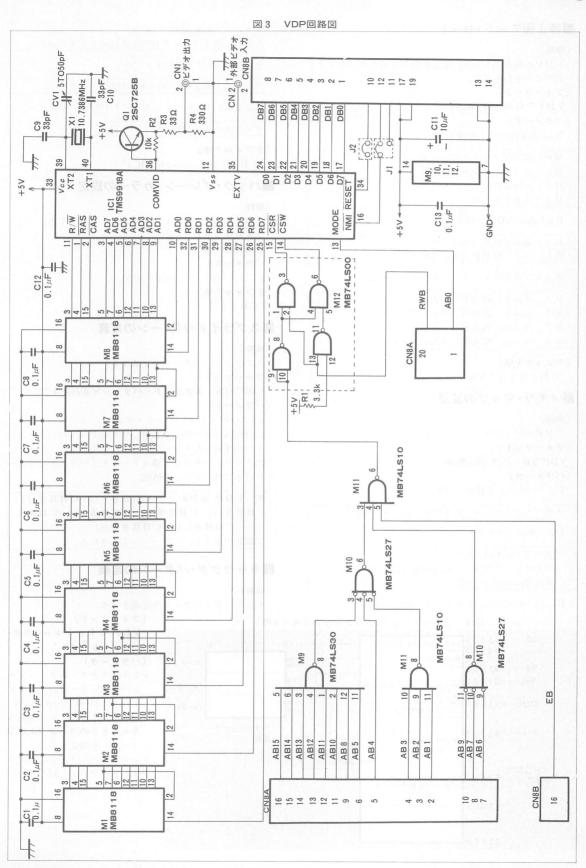
宣言コマンド

宣言コマンドはVDPのモード，スプライトの定義などをするためのコマンドです.

リスト2

```
9663    FCERR   EQU   $9663
9506    ISDIGC  EQU   $9506
9AD2    EVLAD1  EQU   $9AD2
9292    CHKCOM  EQU   $9292
98F1    EVLSTR  EQU   $98F1
99BC    GETBY1  EQU   $99BC
92A0    SNERR   EQU   $92A0
8597    COPBXU  EQU   $8597
C69C    DOSDSP  EQU   $C69C
B50B    FIN     EQU   $B50B
```

図3　VDP回路図

IC1
TMS9918A
Q1
2SC725B
X1
10.7386MHz
CV1
5TO50pF
C9
33pF
C10
33pF
R2
10k
R3
33Ω
R4
330Ω
CN1
ビデオ出力
CN2
外部ビデオ入力
CN8B
M12
MB74LS00
M11
MB74LS10
M10
MB74LS27
M9
MB74LS30
MB8118
CN8A
C11
10μF
C13
0.1μF
+5V
GND
J1
J2
RWB
AB0
EB

■静止画モード・セット

〔機能〕

ＶＤＰの静止画モード，表示のＯＮ・ＯＦＦ，スプライトのサイズを指定する．

〔フォーマット〕

ＶＤＰ" ＧＭ＝$M_{n1}B_{n2}S_{n3}$"

〔パラメータ〕

M_{n1}: 静止画モードの設定

Ｍ０	グラフィック・モードＩ
Ｍ１	グラフィック・モードII
Ｍ２	マルチカラー
Ｍ３	テキスト・モード

B_{n2}：表示のＯＮ・ＯＦＦ

Ｂ０	表示をＯＮ（画面を出す）
Ｂ１	〃 ＯＦＦ（画面を出さない）

Ｓ：スプライト・パターン・サイズの指定

Ｓ０	８×８．拡大率１（表示８×８）
Ｓ１	８×８．拡大率２（表示16×16）
Ｓ２	16×16．拡大率１（表示16×16）
Ｓ３	16×16．拡大率２（表示32×32）

〔デフォルト値〕

"ＧＭ＝Ｍ１Ｂ１Ｓ０"

■メモリ・マップの変更

〔機能〕

ＶＤＰのメモリ・マップを変更する．

〔フォーマット〕

VDP"TB＝$P_{n1}C_{n2}G_{n3}S_{n4}R_{n5}$"

〔パラメータ〕

P_{n1}：パターン名称テーブル

スタート・アドレス＝n_1＊1024（n_1＝０～15）

C_{n2}：カラーテーブル

アドレス＝n_2＊64（n_2＝０～255） グラフィックIIモード指定のときは，n_2＝127， またはn_2＝255のみ指定可．

G_{n3}：パターン・ジェネレータ・テーブル

アドレス＝n_3＊ 2048 （n_3＝０～７） ただし，グラフィックIIのときはn_3＝３または７

S_{n4}：スプライト属性テーブル

アドレス＝n_4＊128（n_4＝０～127）

R_{n5}：スプライト・ジェネレータ・テーブル

アドレス＝n_5＊2048（n_5＝０～７）

〔デフォルト値〕

"ＴＢ＝Ｐ14Ｃ255Ｇ３Ｓ56Ｒ３"

■バック・プレーン・カラーの設定

〔機能〕

ＶＤＰのバック・プレーンのカラーを指定する．

〔フォーマット〕

VDP"CB＝n"

〔パラメータ〕

ｎ：カラーコード（ｎ＝０～15）

〔デフォルト値〕

"ＣＢ＝０"

■スプライト・パターンの定義

〔機能〕

スプライト・パターンを定義する．

〔フォーマット〕

VDP"SPn＝スプライト・パターン×８バイト"

〔パラメータ〕

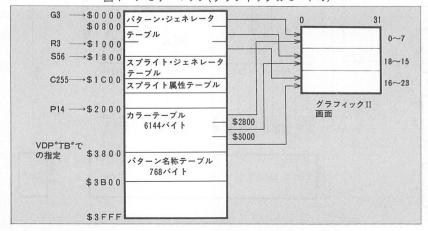
ｎ：スプライト・パターン・ナンバー．８×８パターンで256種〔ｎ＝０～255〕定義可．16×16ドットのパターンは，４つの連続したナンバーのパターンを使う．

スプライト・パターン：横８ドットを１バイトとして８バイトで１つのパターンを構成．

例 ＶＤＰ"ＳＰ０＝"＋ＣＨＲ＄（1)＋ＣＨＲ＄(2)＋ＣＨＲ＄(4)＋ＣＨＲ＄(8)＋ＣＨＲ＄(16)＋ＣＨＲ＄(32)＋ＣＨＲ＄(64)＋ＣＨＲ＄(128) で図２のような，パターンが定義される．

■キャラクタ・パターンの定義

〔機能〕

キャラクタ・パターンの定義をする．

〔フォーマット〕

ＶＤＰ"ＣＰｎ＝キャラクタ・パターン８バイト"

〔パラメータ〕

ｎ：キャラクタ・パターン・ナンバー(ｎ＝０～255)．８×８ドットの256種のパターンを定義可．そのパターンを表示させるときのコード（ASCIIコード）を指定する．

キャラクタ・パターン：スプライト・パターンと同じ．

図４ メモリ・マップ(グラフィックIIモード時)

■マルチプレックス・スプライトの定義

〔機能〕
マルチプレックス・スプライトを定義する.
〔フォーマット〕
VDP "MS m＝S n1, x1, y1, S n2, x2, y2…S nk xk, yk"
〔パラメータ〕
MSm ：マルチプレックス・スプライト・ナンバー（m＝0～7）の8つまで定義可.
Snk：スプライト面番号. nk＝0～31. VDPのハード的なスプライト面番号を指定する.
xk：水平相対位置
yk：垂直相対位置

■キャラクタ・パターンの表示

〔機能〕
キャラクタを表示. BASICの"**LOCATE＋PRINT**" と同じ働きをする.
このとき, **VDP "GM"** で指定したモードにより, 1画面の文字数が違う.
〔フォーマット〕
VDP "PRn＝キャラクタ・コード列"
〔パラメータ〕
n：グラフィックI, IIのときn＝0～767, テキスト・モードのとき n＝0～959
キャラクタ・コード列："CPn"のnと同じASCIIコードを持つキャラクタ列.

■セット・ドット・カラー指定

〔機能〕
セットするドットのカラーを指定する.
〔フォーマット〕
VDP "CS＝n"
〔パラメータ〕
n：カラーコード. n＝0～15.
〔デフォルト値〕
"CS＝15"

■リセット・ドット・カラー指定

〔機能〕
リセットされるドットのカラーを指定する.
〔フォーマット〕
VDP "CR＝n"
〔パラメータ〕
n：カラーコード. n＝0～15
〔デフォルト値〕
"CR＝0"

■テキスト・キャラクタ・カラー指定

〔機能〕
テキスト・モードでキャラクタのカラーを指定する（**VDP "GM"** でテキスト・モードを指定してなければ無効).
〔フォーマット〕
VDP "CT＝n"
〔パラメータ〕
n：カラーコード. n＝0～15
なお, 背景色は**VDP "CB"** で指定した色.

VRAM直接アクセス・コマンド

VDPの持つVRAMをアクセスするときに使います.

■VRAMアドレス指定

〔機能〕
VDPのVRAMアクセス・アドレスを指定する.
〔フォーマット〕
VDP@n
〔パラメータ〕
n：アドレス. 読み出し時は&H0000～&H3FFF, 書き込み時は&H4000～&H7FFF.
この後, **VDP#**, **VDP＝** などで読み書きを行なうごとに1つずつアドレスがインクリメントされます. 書き込むときは&H4000を足した値にする.

■VRAMへの直接書き込み

〔機能〕
VRAMへ1バイト直接に書き込む. 書き込み後, アドレス（VDP@で指定したもの）はインクリメントされる.
〔フォーマット〕
VDP#n
〔パラメータ〕
n：1バイト・データ. n＝0～255

■VRAMへの固定データ書き込み

〔機能〕
VRAMへ1バイトの固定データを複数書き込む.
〔フォーマット〕
VDP＝n, m
〔パラメータ〕
n：書き込みデータ. 1バイト
m：書き込みデータ転送バイト数
nというデータを指定されたアドレスから, mバイト書き込む. m＝0～16384 &H4000)

■VRAMへメイン・メモリより転送

〔機能〕
メイン・メモリの指定アドレスからの内容をVRAMへ転送.
〔フォーマット〕
VDP<n, m
〔パラメータ〕
n：メイン・メモリ・アドレス
m：転送バイト数. m＝0～16384(&H4000)

■VRAMからメイン・メモリへの転送

〔機能〕
VRAMの現在のアドレスから指定バイト数をメイン・メモリへ転送.
〔フォーマット〕
VDP>n, m
〔パラメータ〕
n：メイン・メモリ・アドレス. $1000～5FFFの範囲を使用する.
m：転送バイト数. 0～16384

静止画用コマンド

静止画面に対してのみ作用しますが，これらの『静止画用』コマンドはVDP “GM” でグラクィックIIモードになっていなければなりません．

■画面のクリア

〔機能〕

静止画面を色，ハターンを指定して，それで埋める．

〔フォーマット〕

VDP　CLS　n_1，n_2

〔パラメータ〕

n_1：ドット・ハターン，1のビットが画面上でドットとしてセット，0のビットがリセットされる．

n_2：上位4ビットはセットされるドットのカラーコードとなり，下位4ビットがリセットのカラーコードとなる．

■静止画面に点を打つ

〔機能〕

静止画面上の指定座標にドットをセットする．

〔フォーマット〕

VDP　PSET（x，y），C

〔パラメータ〕

x：水平座標．0～255

y：垂直座標．0～191

C：カラーコード．0～15

カラーコードは省略可．省略時は前回のときと同じ値となる．ただし，ドットは1キャラクタ内の8ドットが同じ色となる．

〔デフォルト値〕

C＝12

■点を消す

〔機能〕

静止画面上の点を指定した色でリセットする．

〔フォーマット〕

VDP　PRESET　（x，y），C

〔パラメータ〕

ドットをリセットする以外は**VDP　PSET**と同じ．

〔デフォルト値〕

C＝0

■線を引く

〔機能〕

静止画面上に線や箱を描く．

〔フォーマット〕

VDP　LINE　$(x_1, y_1) - (x_2, y_2)$，n_1，C，n_2

〔パラメータ〕

x_1，x_2：水平座標．0～255

y_1，y_2：垂直座標．0～191

n_1：ドット指定

0	PSET
1	PRESET

C：カラーコード．0～16（省略可）

n_2：線，箱の指定（省略可）

0	2つの点を通る直線を引く．
1	2つの点を角とする塗りつぶされた箱を描く．

〔デフォルト値〕

省略したハラメータは前回と同じものが適用される．

スプライト・コマンド

スフライト・コマンドはスプライトのパターン・ナンバー座標を指定するものです．

■スプライトの表示

〔機能〕

＃nのスフライト・フレーンにスフライトを表示する．

〔フォーマット〕

SPRITE　n_1，(x，y)，n_2，C

〔パラメータ〕

n_1：表示するスフライト画番号．0～31

x：水平座標　0～255（省略可）

y：垂直座標　0～191（省略可）

n_2：パターン・ナンバー（**VDP “SP”** で定義したもの）

16×16パターンを指定したとき（**VDP “GM”**）は0から4つおきのナンバーのみ有効で，その連続した4つのパターンが使われる．それ以外のナンバーはそのナンバーより小さい有効なナンバーとみなされる．

C：表示カラー．カラーコードに128を足すとスフライトが横に32ドット分シフトする．

■マルチプレックス・スプライトの表示

〔機能〕

マルチフレックス・スフライトを表示する．

〔フォーマット〕

SPRITE＠n，（x，y）

〔パラメータ〕

n：マルチフレックス・スフライト・ナンバー（**VDP“MS”**）を指定する．n＝0～7

x：水平座標（0～255）

y：垂直座標（0～191）

それぞれのスフライト面に表示されるパターン・ナンバーカラーは**SPRITEn**であらかじめ座標を省略して設定しておく．

リスト1　VDPコントロール・プログラム

```
                         NAM    FJVDP
                         OPT    S
                         TTL    FM-8 SPRITE,VDP
6000                     ORG    $6000
                  *
                  *   VDP SPRITE COMMAND
6000 7E    6187   START  JMP    VDPSTB
           008C   SKIP2  EQU    $8C
                  *
           00D9   TXTPTR EQU    $D9
           00D2   CHRGET EQU    $D2
           00D8   CHRGOT EQU    $D8
           01F9   STUB1  EQU    $1F9
           01FC   STMD1  EQU    $1FC
                  *
                  *
           0076   FACMO  EQU    $76
           0077   FACLO  EQU    $77
           0084   ARGMO  EQU    $84
                  *
                  ***************************************
                  *
                  ** EXTERNAL DECLARATION
                  *
           9B03   FCERR  EQU    $9B03
           99A7   ISDIGC EQU    $99A7
           9E8F   EVLAD1 EQU    $9E8F
           9732   CHKCOM EQU    $9732
           9D86   EVLSTR EQU    $9D86
           9E49   GETBY1 EQU    $9E49
           9740   SNERR  EQU    $9740
           8A14   COPBXU EQU    $8A14
           C9D8   DOSDSP EQU    $C9D8
           B880   FIN    EQU    $B880
```

リスト1　VDPコントロール・プログラム

```
                         *
                         ** INTERNAL DECLARATION
                         *
                         * VDP
                         * SPRITE
                         *
                         **
                         **
                         *
                         * I/O ADDRESS.
                         *
          FD2E           VDATA  EQU    $FD2E
          FD2F           VREG   EQU    $FD2F
                         *
                         *
                         *       FJVDP  WORK AREA
                         *
6003      00             VTEXTC FCB    0        CURRENT TEXT COUNTER.
6004      0000           VTEXTP FDB    0        CURRENT TEXT POINTER.
6006      0000           VTEXPT FDB    0        SAVE TEXT POINTER.
6008      00             MSIN   FCB    0
                         *
6009      00             PX     FCB    0        PSET,PRESET X-AXIS.
600A      00             PY     FCB    0        PSET,PRESET Y-AXIS.
600B      F0             CL     FCB    $F0      PSET,PRESET COLOR.
                         *
600C      00             X1     FCB    0
600D      00             Y1     FCB    0
600E      00             X2     FCB    0
600F      00             Y2     FCB    0
                         *
6010      00             SX     FCB    0
6011      00             SY     FCB    0
                         *
6012      00             DX     FCB    0
6013      00             DY     FCB    0
                         *
6014      00             PRSFLG FCB    0        0:PSET 1:PRESET FLAG
                         *
6015      00             LP     FCB    0
6016      0000           LY     FDB    0
6018      00             FUNC   FCB    0
6019      00             LBOX1  FCB    0
                         *
601A      02             REG0   FCB    $02
601B      C2             REG1   FCB    $C2
601C      0E             REG2   FCB    $0E
601D      FF             REG3   FCB    $FF
601E      03             REG4   FCB    $03
601F      38             REG5   FCB    $38
6020      03             REG6   FCB    $03
6021      00             REG7   FCB    $00
                         *
                         *       REG 0 & REG 1 DISCRIPTER.
                         *
6022      01             MODE   FCB    1        MULTI COLOR
6023      01             BLANK  FCB    1        NO BLANK
6024      03             SPRMAG FCB    3        SPRITE SIZE & MAG 3
                         *
                         *       REG 2 - REG 6 DISCRIPTER.
                         *
6025      3800           PATADR FDB    $3800    REG 2 =$0E
6027      2000           COLADR FDB    $2000    REG 3 =$80
6029      0000           PTGADR FDB    $0000    REG 4 =$00
602B      1C00           SPAADR FDB    $1C00    REG 5 =$38
602D      1800           SPGADR FDB    $1800    REG 6 =$03
                         *       REG 7 DISCRIPTER.
          6021           TXBKCL EQU    REG7     TEXT COLOR & BACK DROP COLOR.
                         *       THE SPRITE 0 - 31 DISCRIPTER.
                         *
          0000           SPR.Y  EQU    0        SPRITE N  Y-AXIS (0-191)
          0001           SPR.X  EQU    1        SPRITE N  X-AXIS (0-255).
          0002           PATNUM EQU    2        SPRITE N PATTERN NO. (0-255).
          0003           SPR.CL EQU    3        SPRITE N COLOR NO. (0-15).
                         *
602F      0080           SPRTAB BSZ    4*32     SPRITE TABLE IS 128 BYTE.
                         *
                         *       THE MULTIPREX SPRITE 0 - 7 DISCRIPTER.
                         *
                         *MULITIPREX SPRITE TABLE
                         *
                         * ONE SPRITE DISCRIPTER.
          0000           MSPR.N EQU    0
          0001           MSPR.Y EQU    1
          0002           MSPR.X EQU    2
                         *
          0000           MS.N   EQU    0        I
          0001           MS.Y   EQU    1        I- * 8
          0002           MS.X   EQU    2        I
                         *
60AF      00D8           MSTAB  BSZ    216      216=(3+3*8)*8
                         *
                         *
                         *   THE STUB2 STATEMENT INITIALIZE
                         *
          6187           VDPSTB EQU    *        INIT STUB1
6187 CE   01F9                  LDU    #STUB1
618A AE   43                    LDX    3,U
618C 8C   9740                  CMPX   #SNERR
618F 26   0B    619C            BNE    VDPSB2
6191 8E   61AF                  LDX    #VPSB1I
6194 C6   0A                    LDB    #10
6196 BD   8A14                  JSR    COPBXU
6199 BD   6228                  JSR    VDPINI
619C 8E   61C2           VDPSB2 LDX    #PLSB2I INIT STUB2.
619F CE   0203                  LDU    #STUB1+10
61A2 C6   0A                    LDB    #10
61A4 BD   8A14                  JSR    COPBXU
                         * INIT STUB3
61A7 8E   9740                  LDX    #SNERR
61AA AF   43                    STX    3,U
61AC AF   48                    STX    8,U
61AE 39                         RTS
                         *
          61AF           VPSB1I EQU    *        INIT STUB2 DATA
61AF      06                    FCB    6
61B0      61B9                  FDB    CMNRM1
                         *
61B2      6203                  FDB    CMSTMD
61B4      09                    FCB    9
61B5      61B9                  FDB    CMFUN1
                         *
61B7      9740                  FDB    SNERR
                         *
          61B9           CMNRM1 EQU    *
          61B9           CMFUN1 EQU    *
61B9      A0                    FCB    $A0      1
61BA      A0                    FCB    $A0      2
61BB      A0                    FCB    $A0      3
61BC      A0                    FCB    $A0      4
61BD      A0                    FCB    $A0      5
61BE      A0                    FCB    $A0      6
61BF      A0                    FCB    $A0      7
61C0      A0                    FCB    $A0      8
61C1      A0                    FCB    $A0      9
                         *
          61C2           PLSB2I EQU    *        INIT STUB2 DATA
61C2      08                    FCB    CMNNRM
61C3      61CC                  FDB    CMNRM2
                         *
61C5      6203                  FDB    CMSTMD
                         *
61C7      00                    FCB    0
61C8      0000                  FDB    $0000
                         *
61CA      9740                  FDB    SNERR
                         **
          61CC           CMNRM2 EQU    *
61CC      20                    FCC    /    /
61CD      20
61CE      20
61CF      20
61D0      A0                    FCB    '      +$80
61D1      20                    FCC    /    /
61D2      20
61D3      20
61D4      20
61D5      A0                    FCB    '      +$80
61D6      20                    FCC    /    /
61D7      20
61D8      20
61D9      20
61DA      A0                    FCB    '      +$80
61DB      20                    FCC    /     /
61DC      20
61DD      20
61DE      20
61DF      20
61E0      A0                    FCB    '      +$80
61E1      20                    FCC    /    /
61E2      20
61E3      20
61E4      20
61E5      C4                    FCB    'D+$80
61E6      20                    FCC    /   /
61E7      20
61E8      20
61E9      A0                    FCB    '      +$80
61EA      56                    FCC    /VD/     ($F4) VDP.
61EB      44
61EC      D0                    FCB    'P+$80
61ED      53                    FCC    /SPRIT/  ($F5) SPRITE.
61EE      50
61EF      52
61F0      49
61F1      54
61F2      C5                    FCB    'E+$80
                         **
                         *
                         *  THE STATMENT DISPATCH TABLE.
                         *
61F3      9740           SMDTB2 FDB    SNERR
61F5      9740                  FDB    SNERR
61F7      9740                  FDB    SNERR
61F9      9740                  FDB    SNERR
61FB      9740                  FDB    SNERR
61FD      9740                  FDB    SNERR
61FF      6273                  FDB    VDP      EXEC VDP.
6201      65F6                  FDB    SPRITE   EXEC SPRITE.
                         *
          00EE           CMFSTS EQU    $EE
                         *
          00F5           CMLSTT EQU    $F5
                         *
          00F5           CMLNRM EQU    $F5
                         *
          0008           CMNNRM EQU    CMLSTT-CMFSTS+1
                         *
                         *
                         *  THE STATEMENT DISPATCHER
                         *
6203 81   F5             CMSTMD CMPA   #CMLSTT
6205 22   08    620F            BHI    NOT2ND
6207 8E   61F3                  LDX    #SMDTB2
620A 80   EE                    SUBA   #CMFSTS
620C 7E   C9D8                  JMP    DOSDSP
620F 81   F5             NOT2ND CMPA   #CMLNRM
6211 22   03    6216            BHI    GOLST3
6213 7E   9740                  JMP    SNERR
6216 6E   9F 0210        GOLST3 JMP    [STMD1+20]
                         *
621A 34   60             EVLADR PSHS   Y,U
621C BD   9E8F                  JSR    EVLAD1
621F 35   E0                    PULS   Y,U,PC
                         *
6221 34   60             GETBYT PSHS   Y,U
6223 BD   9E49                  JSR    GETBY1
6226 35   E0                    PULS   Y,U,PC
                         *
                         *
                         *
                         *  THE VDP INITIALIZE
                         *
          6228           VDPINI EQU    *
6228 8D   0D    6237            BSR    INTREG
622A CC   0040                  LDD    #$0040
622D BD   624A                  JSR    SREG
6230 8E   4000                  LDX    #$4000
6233 BD   6251                  JSR    STCVDP
6236 39                         RTS
                         *
                         * INITIALIZE VDP REGSTORE
                         *
6237 F6   FD2E           INTREG LDB    VDATA
623A C6   80                    LDB    #$80
623C 8E   601A                  LDX    #REG0
623F A6   80             INTRE1 LDA    ,X+
6241 BD   624A                  JSR    SREG
6244 5C                         INCB
6245 C1   88                    CMPB   #$88
6247 26   F6    623F            BNE    INTRE1
6249 39                         RTS
                         *
                         * SET THE VDP REGSTORE
                         *
624A B7   FD2F           SREG   STA    VREG
624D F7   FD2F                  STB    VREG
```

リスト1　VDPコントロール・プログラム

```
6250 39                 NOP    RTS
                        *
                        *    STORE CONSTANT VDP
                        * Xrg= BYTE COUNT Arg= DATA
             6251       STCVDP EQU    *
6251 B7      FD2E              STA    VDATA
6254 30      1F                LEAX   -1,X
6256 26      F9    6251        BNE    STCVDP
6258 39                        RTS
                        *
                        *    LOAD VDP TO MEMORY
                        * Xrg= BYTE COUNT Urg = MEM ADR.
             6259       LOMVDP EQU    *
6259 B6      FD2E              LDA    VDATA
625C A7      C0                STA    ,U+
625E BD      6250              JSR    NOP
6261 30      1F                LEAX   -1,X
6263 26      F4    6259        BNE    LOMVDP
6265 39                        RTS
                        *
                        *    STORE MEMORY TO VDP
                        * Xrg= BYTE COUNT Urg = MEM ADR.
             6266       STMVDP EQU    *
6266 A6      C0                LDA    ,U+
6268 B7      FD2E              STA    VDATA
626B 30      1F                LEAX   -1,X
626D 26      F7    6266        BNE    STMVDP
626F 39                        RTS
                        *
6270 7E      9740       ERR1   JMP    SNERR
                        *
                        *
                        *  THE VDP COMMAND
                        *
                        *
             6273       VDP    EQU    *
6273 27      FB    6270        BEQ    ERR1
6275 34      02                PSHS   A
6277 9D      D2                JSR    CHRGET
6279 35      02                PULS   A
627B F6      6022              LDB    MODE
627E C1      01                CMPB   #1         GRAPHIC II ?
6280 26      1C    629E        BNE    VDPAA
                        *
                        * VDP PSET (X,Y)
                        * PSET GRAPHIC II
6282 81      A6                CMPA   #$A6       PSET ?
6284 26      03    6289        BNE    VDPPRO
6286 7E      66FC              JMP    VDPPST
                        *
                        * VDP PRESET (X,Y)
                        * PRESET GRAPHIC II
6289 81      A7         VDPPRO CMPA   #$A7       PRESET ?
628B 26      03    6290        BNE    VDPLIO
628D 7E      677A              JMP    VDPPRE
                        *
                        * VDP LINE (X1,Y1)-(X2,Y2)
                        * LINE GRAPHIC II.
             6290       VDPLIO EQU    *
6290 81      B6                CMPA   #$B6       CLS ?
6292 26      03    6297        BNE    VDPCLO
6294 7E      68E1              JMP    VDPLIN
                        *
                        * VDP CLS PAT.ATR
                        * CLS GRAPHIC II.
             6297       VDPCLO EQU    *
6297 81      A4                CMPA   #$A4       CLS ?
6299 26      03    629E        BNE    VDPAA
629B 7E      6895              JMP    VDPCLS
                        *
                        * VDP@ ADRESS
                        * WRITE ADDRESS TO VDP.
629E 81      40         VDPAA  CMPA   #'@
62A0 26      0A    62AC        BNE    VDPWDT
             62A2       VDPWAD EQU    *
62A2 BD      621A              JSR    EVLADR
62A5 1F      10                TFR    X,D
62A7 1E      89                EXG    A,B
62A9 7E      624A              JMP    SREG
                        *
                        * VDP# DATA
                        * WRITE DATA VDP
             62AC       VDPWDT EQU    *
62AC 81      23                CMPA   #'#
62AE 26      07    62B7        BNE    VDPSTC
62B0 BD      6221              JSR    GETBYT
62B3 F7      FD2E              STB    VDATA
62B6 39                        RTS
                        *
                        * VDP= DATA,COUNT
                        * WRITE DATA VDP
             62B7       VDPSTC EQU    *
62B7 81      E6                CMPA   #$E6       '=
62B9 26      10    62CB        BNE    VDPSTM
62BB BD      6221              JSR    GETBYT
62BE 34      04                PSHS   B          *
62C0 BD      9732              JSR    CHKCOM
62C3 BD      621A              JSR    EVLADR
62C6 35      02                PULS   A          *
62C8 7E      6251              JMP    STCVDP
                        *
                        * VDP< N,M
                        * STORE MEMORY TO VDP.
             62CB       VDPSTM EQU    *
62CB 81      E7                CMPA   #$E7       '<
62CD 26      10    62DF        BNE    VDPLOM
62CF BD      621A              JSR    EVLADR
62D2 34      10                PSHS   X
62D4 BD      9732              JSR    CHKCOM
62D7 BD      621A              JSR    EVLADR
62DA 35      40                PULS   U
62DC 7E      6266              JMP    STMVDP
                        *
                        * VDP> N,M
                        * LOAD VDP TO MEMORY
             62DF       VDPLOM EQU    *
62DF 81      E5                CMPA   #$E5       '>
62E1 26      10    62F3        BNE    VDPSTR
62E3 BD      621A              JSR    EVLADR
62E6 34      10                PSHS   X
62E8 BD      9732              JSR    CHKCOM
62EB BD      621A              JSR    EVLADR
62EE 35      40                PULS   U
62F0 7E      6259              JMP    LOMVDP
                        *
                        *    VDP "XX......."
                        *
             62F3       VDPSTR EQU    *
62F3 BD      66B1              JSR    DECTXT
62F6 BD      9D86              JSR    EVLSTR     GET STRING.
62F9 F7      6003              STB    VTEXTC     SAVE TEXT COUNTER.
62FC BF      6004              STX    VTEXTP     SAVE TEXT POINTER.
                        *
62FF BD      6581              JSR    GETC
6302 25      21    6325        BCS    ERRFC
6304 34      02                PSHS   A          *
6306 BD      6581              JSR    GETC
6309 25      1A    6325        BCS    ERRFC
630B 35      04                PULS   B          *
630D 1E      89                EXG    A,B
630F 1F      03                TFR    D,U
6311 8E      6AE3              LDX    #VDPCMT
6314 6D      84         VDPST1 TST    ,X         END OF TABLE ?
6316 27      0D    6325        BEQ    ERRFC      YES,FCERR !!
6318 11A3    81                CMPU   ,X++
631B 27      04    6321        BEQ    VDPST2
631D 30      02                LEAX   2,X
631F 20      F3    6314        BRA    VDPST1
                        *
6321 AE      84         VDPST2 LDX    ,X
6323 6E      84                JMP    ,X
                        *
6325 7E      9B03       ERRFC  JMP    FCERR
                        *
                        * VDP GRAPHC MODE SET
                        *
             6328       VDPGM  EQU    *
6328 BD      6581              JSR    GETC
632B 25      F8    6325        BCS    ERRFC
632D 81      3D                CMPA   #'=
632F 26      F4    6325        BNE    ERRFC
6331 BD      6581       VDPGM1 JSR    GETC
6334 25      5B    6391        BCS    VDPGME
6336 81      4D                CMPA   #'M
6338 26      22    635C        BNE    VDPGMB
633A BD      659C              JSR    GETNUM
633D B7      6022              STA    MODE
6340 34      02                PSHS   A          *
6342 84      01                ANDA   #$01
6344 48                        ASLA
6345 B7      601A              STA    REG0
6348 35      02                PULS   A          *
634A 84      06                ANDA   #$06
634C 48                        ASLA
634D 48                        ASLA
634E F6      601B              LDB    REG1
6351 C4      E7                ANDB   #$E7
6353 34      04                PSHS   B          *
6355 AA      E0                ORA    ,S+        *
6357 B7      601B              STA    REG1
635A 20      D5    6331        BRA    VDPGM1
                        *
635C 81      42         VDPGMB CMPA   #'B
635E 26      17    6377        BNE    VDPGMS
6360 BD      659C              JSR    GETNUM
6363 B7      6023              STA    BLANK
6366 F6      601B              LDB    REG1
6369 4D                        TSTA
636A 27      04    6370        BEQ    VDPGM2
636C CA      40                ORB    #$40
636E 20      02    6372        BRA    VDPGM3
                        *
6370 C4      BF         VDPGM2 ANDB   #$BF
6372 F7      601B       VDPGM3 STB    REG1
6375 20      BA    6331        BRA    VDPGM1
                        *
6377 81      53         VDPGMS CMPA   #'S
6379 26      AA    6325        BNE    ERRFC
637B BD      659C              JSR    GETNUM
637E 84      03                ANDA   #$03
6380 B7      6024              STA    SPRMAG
6383 F6      601B              LDB    REG1
6386 C4      FC                ANDB   #$FC
6388 34      04                PSHS   B          *
638A AA      E0                ORA    ,S+        *
638C B7      601B              STA    REG1
638F 20      A0    6331        BRA    VDPGM1
                        *
6391 7E      6237       VDPGME JMP    INTREG
                        *
6394 7E      9B03       ERRFCO JMP    FCERR
                        *
                        * VDP TABLE ADDRESS SET
                        *
             6397       VDPTB  EQU    *
6397 BD      6581              JSR    GETC
639A 25      F8    6394        BCS    ERRFCO
639C 81      3D                CMPA   #'=
639E 26      F4    6394        BNE    ERRFCO
63A0 BD      6581       VDPTB1 JSR    GETC
63A3 25      EC    6391        BCS    VDPGME
63A5 81      50                CMPA   #'P
63A7 26      15    63BE        BNE    VDPTBC
63A9 BD      659C              JSR    GETNUM
63AC B7      601C              STA    REG2
63AF 8E      0000              LDX    #0
63B2 30      89 0400    VDPTB2 LEAX   1024,X
63B6 4A                        DECA
63B7 26      F9    63B2        BNE    VDPTB2
63B9 BF      6025              STX    PATADR
63BC 20      E2    63A0        BRA    VDPTB1
                        *
63BE 81      43         VDPTBC CMPA   #'C
63C0 26      32    63F4        BNE    VDPTBG
63C2 BD      659C              JSR    GETNUM
63C5 F6      6022              LDB    MODE
63C8 C1      01                CMPB   #1         GRPHIC II ?
63CA 26      17    63E3        BNE    VDPT02     NO,SKIP IT.
63CC 81      7F                CMPA   #$7F
63CE 26      05    63D5        BNE    VDPT03
63D0 8E      0000              LDX    #$0000
63D3 20      09    63DE        BRA    VDPT04
                        *
63D5 81      FF         VDPT03 CMPA   #$FF
63D7 1026    0083 645E         LBNE   ERRFC1
63DB 8E      2000              LDX    #$2000
63DE B7      601D       VDPT04 STA    REG3
63E1 20      0C    63EF        BRA    VDPT05
                        *
63E3 B7      601D       VDPT02 STA    REG3
63E6 8E      0000              LDX    #0
63E9 30      88 40      VDPTB3 LEAX   64,X
63EC 4A                        DECA
63ED 26      FA    63E9        BNE    VDPTB3
63EF BF      6027       VDPT05 STX    COLADR
63F2 20      AC    63A0        BRA    VDPTB1
63F4 81      47         VDPTBG CMPA   #'G
63F6 26      32    642A        BNE    VDPTBS
```

```
63F8 BD   659C               JSR    GETNUM
63FB F6   6022               LDB    MODE
63FE C1   01                 CMPB   #1       GRPHIC II ?
6400 26   15   6417          BNE    VDPTO6   NO,SKIP IT.
6402 81   03                 CMPA   #3
6404 26   05   640B          BNE    VDPTO7
6406 8E   0000               LDX    #$0000
6409 20   07   6412          BRA    VDPTO8
                      *
640B 81   07          VDPTO7 CMPA   #7
640D 26   4F   645E          BNE    ERRFC1
640F 8E   2000               LDX    #$2000
6412 B7   601E        VDPTO8 STA    REG4
6415 20   0D   6424          BRA    VDPTO9
                      *
6417 B7   601E        VDPTO6 STA    REG4
641A 8E   0000               LDX    #0
641D 30   89 0800     VDPTB4 LEAX   2048,X
6421 4A                      DECA
6422 26   F9   641D          BNE    VDPTB4
6424 BF   6029        VDPTO9 STX    PTGADR
6427 7E   63A0               JMP    VDPTB1
642A 81   53          VDPTBS CMPA   #'S
642C 26   16   6444          BNE    VDPTBR
642E BD   659C               JSR    GETNUM
6431 B7   601F               STA    REG5
6434 8E   0000               LDX    #0
6437 30   89 0080     VDPTB5 LEAX   128,X
643B 4A                      DECA
643C 26   F9   6437          BNE    VDPTB5
643E BF   602B               STX    SPAADR
6441 7E   63A0               JMP    VDPTB1
6444 81   52          VDPTBR CMPA   #'R
6446 26   16   645E          BNE    ERRFC1
6448 BD   659C               JSR    GETNUM
644B B7   6020               STA    REG6
644E 8E   0000               LDX    #0
6451 30   89 0800     VDPTB6 LEAX   2048,X
6455 4A                      DECA
6456 26   F9   6451          BNE    VDPTB6
6458 BF   602D               STX    SPGADR
645B 7E   63A0               JMP    VDPTB1
                      *
645E 7E   9B03        ERRFC1 JMP    FCERR
                      *
                      * VDP BACK COLOR  SET
                      *
          6461        VDPCB  EQU    *
6461 BD   6581               JSR    GETC
6464 25   F8   645E          BCS    ERRFC1
6466 81   3D                 CMPA   #'=
6468 26   F4   645E          BNE    ERRFC1
646A BD   659C               JSR    GETNUM
646D 84   0F                 ANDA   #$0F
646F F6   6021               LDB    REG7
6472 C4   F0                 ANDB   #$F0
6474 34   04          VDPCB1 PSHS   B        *
6476 AA   E0                 ORA    ,S+      *
6478 B7   6021               STA    REG7
647B 7E   6237               JMP    INTREG
                      *
                      * VDP TEXT COLOR  SET
                      *
          647E        VDPCT  EQU    *
647E BD   6581               JSR    GETC
6481 25   DB   645E          BCS    ERRFC1
6483 81   3D                 CMPA   #'=
6485 26   D7   645E          BNE    ERRFC1
6487 BD   659C               JSR    GETNUM
648A 84   0F                 ANDA   #$0F
648C 48                      ASLA
648D 48                      ASLA
648E 48                      ASLA
648F 48                      ASLA
6490 F6   6021               LDB    REG7
6493 C4   0F                 ANDB   #$0F
6495 20   DD   6474          BRA    VDPCB1
                      *
                      * VDP SPRITE PATTERN SET
                      *
          6497        VDPSP  EQU    *
6497 BD   659C               JSR    GETNUM
649A 34   02                 PSHS   A        *
649C BD   6581               JSR    GETC
649F 25   74   6515          BCS    ERRFC2
64A1 81   3D                 CMPA   #'=
64A3 26   70   6515          BNE    ERRFC2
64A5 B6   6003               LDA    VTEXTC
64A8 81   08                 CMPA   #$08
64AA 26   69   6515          BNE    ERRFC2
64AC 35   04                 PULS   B        *
64AE BE   602D               LDX    SPGADR
64B1 4F               VDPSP1 CLRA
64B2 58                      ASLB
64B3 49                      ROLA
64B4 58                      ASLB
64B5 49                      ROLA
64B6 58                      ASLB
64B7 49                      ROLA
64B8 30   8B                 LEAX   D,X
64BA 1F   10                 TFR    X,D
64BC 1E   89                 EXG    A,B
64BE CA   40                 ORB    #$40
64C0 BD   624A               JSR    SREG
64C3 8E   0008               LDX    #8
64C6 FE   6004               LDU    VTEXTP
64C9 7E   6266               JMP    STMVDP
                      *
                      * VDP CHR PATTERN SET.
64CC 26   47   6515          BNE    ERRFC2
          64CE        VDPCP  EQU    *
64CE BD   659C               JSR    GETNUM
64D1 34   02                 PSHS   A        *
64D3 BD   6581               JSR    GETC
64D6 25   3D   6515          BCS    ERRFC2
64D8 81   3D                 CMPA   #'=
64DA 26   39   6515          BNE    ERRFC2
64DC B6   6003               LDA    VTEXTC
64DF 81   08                 CMPA   #$08
64E1 26   32   6515          BNE    ERRFC2
64E3 35   04                 PULS   B        *
64E5 BE   6029               LDX    PTGADR
64E8 7E   64B1               JMP    VDPSP1
                      *
                      * VDP CHRACTER OUTPUT
                      *
          64EB        VDPPR  EQU    *
64EB BD   65A6               JSR    GETNUX
64EE 34   10                 PSHS   X        *
64F0 BD   6581               JSR    GETC
64F3 25   20   6515          BCS    ERRFC2
64F5 81   3D                 CMPA   #'=
64F7 26   1C   6515          BNE    ERRFC2
64F9 35   06                 PULS   D        *
64FB BE   6025               LDX    PATADR
64FE 30   8B                 LEAX   D,X
6500 1F   10                 TFR    X,D
6502 1E   89                 EXG    A,B
6504 CA   40                 ORB    #$40
6506 BD   624A               JSR    SREG
6509 F6   6003               LDB    VTEXTC
650C 4F                      CLRA
650D 1F   01                 TFR    D,X
650F FE   6004               LDU    VTEXTP
6512 7E   6266               JMP    STMVDP
                      *
6515 7E   9B03        ERRFC2 JMP    FCERR
                      *
                      * VDP MULTIPREX SPRITE SET
                      *
          6518        VDPMSP EQU    *
6518 BD   659C               JSR    GETNUM
651B CE   60AF               LDU    #MSTAB
651E 4D                      TSTA
651F 27   06   6527          BEQ    VDPMS2
6521 33   C8 1B       VDPMS1 LEAU   27,U
6524 4A                      DECA
6525 26   FA   6521          BNE    VDPMS1
6527 BD   6581        VDPMS2 JSR    GETC
652A 81   3D                 CMPA   #'=
652C 26   E7   6515          BNE    ERRFC2
652E 1F   32                 TFR    U,Y
6530 31   23                 LEAY   3,Y
6532 6F   C4                 CLR    ,U
          6534        VDPMS3 EQU    *
6534 BD   6581               JSR    GETC
6537 81   53                 CMPA   #'S
6539 26   DA   6515          BNE    ERRFC2
653B BD   659C               JSR    GETNUM
653E A7   A0                 STA    ,Y+      STORE SPRITE #.
6540 BD   6581               JSR    GETC
6543 81   2C                 CMPA   #',
6545 BD   6565               JSR    GETNEG
6548 A7   A0                 STA    ,Y+      STORE X
654A BD   6581               JSR    GETC
654D 81   2C                 CMPA   #',
654F 26   C4   6515          BNE    ERRFC2
6551 BD   6565               JSR    GETNEG
6554 A7   A0                 STA    ,Y+      STORE Y
6556 6C   C4                 INC    ,U
6558 7D   6003               TST    VTEXTC
655B 27   23   6580          BEQ    GETNG3
655D A6   C4                 LDA    ,U
655F 81   09                 CMPA   #9
6561 26   D1   6534          BNE    VDPMS3
6563 20   B0   6515          BRA    ERRFC2
                      *
6565 BD   6581        GETNEG JSR    GETC
6568 7F   6008               CLR    MSIN
656B 81   2D                 CMPA   #'-
656D 26   05   6574          BNE    GETNG1
656F 73   6008               COM    MSIN
6572 20   03   6577          BRA    GETNG2
                      *
6574 BD   65DB        GETNG1 JSR    EOCHNL
6577 BD   659C        GETNG2 JSR    GETNUM
657A 7D   6008               TST    MSIN
657D 27   01   6580          BEQ    GETNG3
657F 40                      NEGA
6580 39               GETNG3 RTS
                      *
                      * GET 1 CHARACTER FOR TEXT BUFFER
                      *  OUT CARRY ON  CHARACTER EMPTY.
                      *             OFF CHARACTER.
          6581        GETC   EQU    *
6581 B6   6003               LDA    VTEXTC   TEXT COUNTER = 0 ?
6584 26   03   6589          BNE    GETC1    NO.
6586 1A   01                 SEC             YES.
6588 39                      RTS
                      *
          6589        GETC1  EQU    *
6589 4A                      DECA            TEXT COUNTER -1
658A B7   6003               STA    VTEXTC
658D BE   6004               LDX    VTEXTP
6590 A6   84                 LDA    ,X       LOAD CHARACTE.
6592 30   01                 LEAX   1,X
6594 BF   6004               STX    VTEXTP
6597 81   20                 CMPA   #$20     SPACE.
6599 27   E6   6581          BEQ    GETC     SKIP IT.
659B 39                      RTS
                      *
                      *  GET NUMBER
                      *
          659C        GETNUM EQU    *
659C BD   65A6               JSR    GETNUX
659F 0D   76                 TST    FACMO
65A1 26   50   65F3          BNE    ERR3
65A3 96   77                 LDA    FACLO
65A5 39                      RTS
                      *
          65A6        GETNUX EQU    *
65A6 BD   65CB               JSR    SETXTP
65A9 BD   6581        GETNU1 JSR    GETC
65AC 25   07   65B5          BCS    GETNU2
65AE BD   99A7               JSR    ISDIGC
65B1 24   F6   65A9          BCC    GETNU1
65B3 8D   26   65DB          BSR    EOCHNL
65B5 BE   6004        GETNU2 LDX    VTEXTP
65B8 A6   84                 LDA    ,X
65BA 34   52                 PSHS   A,X,U
65BC 6F   84                 CLR    ,X
65BE BD   B880               JSR    FIN
65C1 35   52                 PULS   A,U,X
65C3 A7   84                 STA    ,X
65C5 BD   65EA               JSR    RECPT
65C8 9E   76                 LDX    FACMO
65CA 39                      RTS
                      *
65CB 34   10          SETXTP PSHS   X
65CD 9E   D9                 LDX    TXTPTR
65CF BF   6006               STX    VTEXPT
65D2 BE   6004               LDX    VTEXTP
65D5 30   1F                 LEAX   -1,X
65D7 9F   D9                 STX    TXTPTR
65D9 35   90                 PULS   X,PC
                      *
65DB 34   10          EOCHNL PSHS   X
65DD 7C   6003               INC    VTEXTC
```

リスト1　VDPコントロール・プログラム

```
65E0 BE    6004             LDX     VTEXTP
65E3 30    1F               LEAX    -1,X
65E5 BF    6004             STX     VTEXTP
65E8 35    90       EOCRTS  PULS    X,PC
                    *
           65EA     RECPT   EQU     *
65EA 34    10               PSHS    X
65EC BE    6006             LDX     VTEXPT
65EF 9F    D9               STX     TXTPTR
65F1 35    90               PULS    X,PC
65F3 7E    9740     ERR3    JMP     SNERR
                    *
                    *  THE SPRITE COMMAND
                    *
           65F6     SPRITE  EQU     *
65F6 27    FB   65F3        BEQ     ERR3
65F8 81    40               CMPA    #'@
65FA 27    4A   6646        BEQ     SPRITA
65FC BD    6221             JSR     GETBYT
65FF BD    66BB             JSR     SETADR
6602 BD    9732             JSR     CHKCOM
6605 81    28               CMPA    #'(
6607 26    1C   6625        BNE     SPRIT4
6609 9D    D2               JSR     CHRGET
660B BD    6221             JSR     GETBYT
660E E7    41               STB     SPR.X,U
6610 BD    9732             JSR     CHKCOM
6613 BD    6221             JSR     GETBYT
6616 E7    C4               STB     SPR.Y,U
6618 81    29               CMPA    #')
661A 26    D7   65F3        BNE     ERR3
661C 9D    D2               JSR     CHRGET
661E 27    20   6640        BEQ     SPRIT9
6620 BD    9732             JSR     CHKCOM
6623 27    1B   6640        BEQ     SPRIT9
                    *
           6625     SPRIT4  EQU     *
6625 81    2C               CMPA    #',
6627 27    09   6632        BEQ     SPRIT5
6629 BD    6221             JSR     GETBYT
662C E7    42               STB     PATNUM,U
662E 9D    D8               JSR     CHRGOT
6630 27    0E   6640        BEQ     SPRIT9
6632 BD    9732     SPRIT5  JSR     CHKCOM
6635 27    09   6640        BEQ     SPRIT9
6637 BD    6221             JSR     GETBYT
663A E7    43               STB     SPR.CL,U
663C 9D    D8               JSR     CHRGOT
663E 26    B3   65F3        BNE     ERR3
           6640     SPRIT9  EQU     *
6640 8E    0004             LDX     #4
6643 7E    6266             JMP     STMVDP
                    *
                    *  SPRITE@
                    *
6646 9D    D2       SPRITA  JSR     CHRGET
6648 27    A9   65F3        BEQ     ERR3
664A BD    6221             JSR     GETBYT
664D CE    60AF             LDU     #MSTAB
6650 5D                     TSTB
6651 27    06   6659        BEQ     SPRIO2
6653 33    C8 1B    SPRIO1  LEAU    27,U
6656 5A                     DECB
6657 26    FA   6653        BNE     SPRIO1
           6659     SPRIO2  EQU     *
6659 BD    9732             JSR     CHKCOM
665C 81    28               CMPA    #'(
665E 26    58   66B8        BNE     ERR4
6660 9D    D2               JSR     CHRGET
6662 BD    6221             JSR     GETBYT
6665 E7    42               STB     MSPR.X,U
6667 BD    9732             JSR     CHKCOM
666A BD    6221             JSR     GETBYT
666D E7    41               STB     MSPR.Y,U
666F 81    29               CMPA    #')
6671 26    45   66B8        BNE     ERR4
6673 9D    D2               JSR     CHRGET
6675 26    41   66B8        BNE     ERR4
6677 A6    C4               LDA     MSPR.N,U
6679 1F    31               TFR     U,X
667B 30    03               LEAX    3,X
667D 34    02       SPRIO3  PSHS    A
667F BD    668A             JSR     AXISCL
6682 35    02               PULS    A
6684 30    03               LEAX    3,X
6686 4A                     DECA
6687 26    F4   667D        BNE     SPRIO3
6689 39                     RTS
                    *
668A 34    50       AXISCL  PSHS    X,U
668C E6    84               LDB     MS.N,X
668E BD    66BB             JSR     SETADR
6691 1F    32               TFR     U,Y
6693 35    50               PULS    X,U
6695 E6    02               LDB     MS.X,X
6697 8D    3A   66D3        BSR     CHKMAG
6699 EB    42               ADDB    MSPR.X,U
669B E7    21               STB     SPR.X,Y
669D E6    01               LDB     MS.Y,X
669F 8D    32   66D3        BSR     CHKMAG
66A1 EB    41               ADDB    MSPR.Y,U
66A3 E7    A4               STB     SPR.Y,Y
66A5 34    50               PSHS    U,X
66A7 1F    23               TFR     Y,U
66A9 8E    0004             LDX     #4
66AC BD    6266             JSR     STMVDP
66AF 35    D0               PULS    X,U,PC
                    *
66B1 9E    D9       DECTXT  LDX     TXTPTR
66B3 30    1F               LEAX    -1,X
66B5 9F    D9               STX     TXTPTR
66B7 39                     RTS
66B8 7E    9B03     ERR4    JMP     FCERR
                    *
66BB CE    602F     SETADR  LDU     #SPRTAB
66BE BE    602B             LDX     SPAADR
66C1 4F                     CLRA
66C2 58                     ASLB
66C3 49                     ROLA
66C4 58                     ASLB
66C5 49                     ROLA
66C6 33    CB               LEAU    D,U
66C8 30    8B               LEAX    D,X
66CA 1F    10               TFR     X,D
66CC 1E    89               EXG     A,B
66CE CA    40               ORB     #$40
66D0 7E    624A             JMP     SREG
                    *
           66D3     CHKMAG  EQU     *
66D3 B6    601B             LDA     REG1
66D6 84    01               ANDA    #$01
66D8 27    01   66DB        BEQ     CHKMA1
66DA 58                     ASLB
           66DB     CHKMA1  EQU     *
66DB 39                     RTS
                    *
           66DC     GETAXS  EQU     *
66DC 9D    D8               JSR     CHRGOT
66DE 81    28               CMPA    #'(
66E0 26    D6   66B8        BNE     ERR4
66E2 9D    D2               JSR     CHRGET
66E4 BD    6221             JSR     GETBYT
66E7 F7    6009             STB     PX
66EA BD    9732             JSR     CHKCOM
66ED BD    6221             JSR     GETBYT
66F0 C1    BF               CMPB    #191
66F2 22    C4   66B8        BHI     ERR4
66F4 F7    600A             STB     PY
66F7 81    29               CMPA    #')
66F9 26    BD   66B8        BNE     ERR4
66FB 39                     RTS
                    *
                    *  VDP PSET COMMAND
                    *
           66FC     VDPPST  EQU     *
66FC 8D    DE   66DC        BSR     GETAXS  GET PX,PY
66FE 9D    D2               JSR     CHRGET
6700 27    1A   671C        BEQ     VDPPS1
6702 BD    9732             JSR     CHKCOM
6705 BD    6221             JSR     GETBYT
6708 B6    600B             LDA     CL
670B 84    0F               ANDA    #$0F
670D 58                     ASLB
670E 58                     ASLB
670F 58                     ASLB
6710 58                     ASLB
6711 34    02               PSHS    A
6713 EA    E0               ORB     ,S+
6715 F7    600B             STB     CL
6718 9D    D8               JSR     CHRGOT
671A 26    9C   66B8        BNE     ERR4
671C BD    67F7     VDPPS1  JSR     CALBAS  CALC BASE ADDRES
671F BD    682C             JSR     BITSHT
6722 34    02       VDPPS2  PSHS    A       *
6724 FC    6029             LDD     PTGADR
6727 33    8B               LEAU    D,X
6729 1F    30               TFR     U,D
672B 1E    89               EXG     A,B
672D BD    624A             JSR     SREG
6730 B6    FD2E             LDA     VDATA
6733 AA    E0               ORA     ,S+     *
6735 34    02               PSHS    A       *
6737 FC    6029             LDD     PTGADR
673A 33    8B               LEAU    D,X
673C 1F    30               TFR     U,D
673E 1E    89               EXG     A,B
6740 CA    40               ORB     #$40
6742 BD    624A             JSR     SREG
6745 35    02               PULS    A       *
6747 B7    FD2E             STA     VDATA
                    *
674A FC    6027             LDD     COLADR
674D 33    8B               LEAU    D,X
674F 1F    30               TFR     U,D
6751 1E    89               EXG     A,B
6753 BD    624A             JSR     SREG
6756 B6    FD2E             LDA     VDATA
6759 84    0F               ANDA    #$0F
675B 34    02               PSHS    A       *
675D B6    600B             LDA     CL      GET COLOR
6760 84    F0               ANDA    #$F0
6762 AA    E0               ORA     ,S+     *
6764 34    02               PSHS    A       *
6766 FC    6027             LDD     COLADR
6769 33    8B               LEAU    D,X
676B 1F    30               TFR     U,D
676D 1E    89               EXG     A,B
676F CA    40               ORB     #$40
6771 BD    624A             JSR     SREG
6774 35    02               PULS    A       *
6776 B7    FD2E             STA     VDATA
6779 39                     RTS
                    *
                    *  VDP PRESET COMMAND
                    *
           677A     VDPPRE  EQU     *
677A BD    66DC             JSR     GETAXS  GET PX,PY
677D 9D    D2               JSR     CHRGET
677F 27    18   6799        BEQ     VDPPR1
6781 BD    9732             JSR     CHKCOM
6784 BD    6221             JSR     GETBYT
6787 B6    600B             LDA     CL
678A 84    F0               ANDA    #$F0
678C 34    02               PSHS    A
678E EA    E0               ORB     ,S+
6790 F7    600B             STB     CL
6793 9D    D8               JSR     CHRGOT
6795 1026  FF1F 66B8        LBNE    ERR4
6799 8D    5C   67F7 VDPPR1 BSR     CALBAS  CALC BASE ADDRES
679B BD    682C             JSR     BITSHT
679E 43             VDPPR2  COMA
679F 34    02               PSHS    A       *
67A1 FC    6029             LDD     PTGADR
67A4 33    8B               LEAU    D,X
67A6 1F    30               TFR     U,D
67A8 1E    89               EXG     A,B
67AA BD    624A             JSR     SREG
67AD B6    FD2E             LDA     VDATA
67B0 A4    E0               ANDA    ,S+     *
67B2 34    02               PSHS    A       *
67B4 FC    6029             LDD     PTGADR
67B7 33    8B               LEAU    D,X
67B9 1F    30               TFR     U,D
67BB 1E    89               EXG     A,B
67BD CA    40               ORB     #$40
67BF BD    624A             JSR     SREG
67C2 35    02               PULS    A       *
67C4 B7    FD2E             STA     VDATA
                    *
67C7 FC    6027             LDD     COLADR
67CA 33    8B               LEAU    D,X
67CC 1F    30               TFR     U,D
67CE 1E    89               EXG     A,B
67D0 BD    624A             JSR     SREG
67D3 B6    FD2E             LDA     VDATA
67D6 84    F0               ANDA    #$F0
67D8 34    02               PSHS    A       *
67DA B6    600B             LDA     CL      GET COLOR
```

リスト1 VDPコントロール・プログラム

```
67DD 84    0F                 ANDA    #$0F
67DF AA    E0                 ORA     ,S+     *
67E1 34    02                 PSHS    A       *
67E3 FC    6027               LDD     COLADR
67E6 33    8B                 LEAU    D,X
67E8 1F    30                 TFR     U,D
67EA 1E    89                 EXG     A,B
67EC CA    40                 ORB     #$40
67EE BD    624A               JSR     SREG
67F1 35    02                 PULS    A       *
67F3 B7    FD2E               STA     VDATA
67F6 39                       RTS
                      *
           67F7       CALBAS  EQU     *
67F7 8D    4D   6846          BSR     CALNAM
67F9 1F    10                 TFR     X,D
67FB 1E    89                 EXG     A,B
67FD BD    624A               JSR     SREG
6800 F6    FD2E               LDB     VDATA
6803 34    04                 PSHS    B       *
                      *
6805 8E    0000               LDX     #0
6808 F6    600A               LDB     PY      Brg=PY¥64
680B 54                       LSRB
680C 54                       LSRB
680D 54                       LSRB
680E 54                       LSRB
680F 54                       LSRB
6810 54                       LSRB
6811 27    07   681A          BEQ     CALBA2
6813 30    89 0800    CALBA1  LEAX    2048,X
6817 5A                       DECB
6818 26    F9   6813          BNE     CALBA1
           681A       CALBA2  EQU     *
681A 35    04                 PULS    B       *
681C 4F                       CLRA            Drg=Drg*8
681D 58                       ASLB
681E 49                       ROLA
681F 58                       ASLB
6820 49                       ROLA
6821 58                       ASLB
6822 49                       ROLA
6823 30    8B                 LEAX    D,X
                      *
6825 F6    600A               LDB     PY
6828 8D    10   683A          BSR     MOD8
682A 3A                       ABX
682B 39                       RTS
                      *
682C F6    6009       BITSHT  LDB     PX
682F 86    80                 LDA     #$80
6831 8D    07   683A          BSR     MOD8
6833 27    04   6839          BEQ     BITSH2
6835 44               BITSH1  LSRA
6836 5A                       DECB
6837 26    FC   6835          BNE     BITSH1
6839 39               BITSH2  RTS
                      *
           683A       MOD8    EQU     *
683A 34    04                 PSHS    B
683C 54                       LSRB            Brg=Ber¥8
683D 54                       LSRB
683E 54                       LSRB
                      *
683F 58                       ASLB            Brg=Brg*8
6840 58                       ASLB
6841 58                       ASLB
6842 50                       NEGB            Brg=Beg-(Beg¥8)*8
6843 EB    E0                 ADDB    ,S+
6845 39                       RTS
                      *
           6846       CALNAM  EQU     *
6846 BE    6025               LDX     PATADR
6849 F6    600A               LDB     PY
684C 54                       LSRB            Brg=PY¥8
684D 54                       LSRB
684E 54                       LSRB
684F 86    20                 LDA     #32
6851 3D                       MUL
6852 30    8B                 LEAX    D,X
6854 F6    6009               LDB     PX
6857 54                       LSRB            Beg=PX¥8
6858 54                       LSRB
6859 54                       LSRB
685A 3A                       ABX
685B 39                       RTS
                      *
                      * VDP PRESET COLOR  SET
                      *
           685C       VDPCR   EQU     *
685C BD    6581               JSR     GETC
685F 25    31   6892          BCS     ERRFC9
6861 81    3D                 CMPA    #'=
6863 26    2D   6892          BNE     ERRFC9
6865 BD    659C               JSR     GETNUM
6868 84    0F                 ANDA    #$0F
686A F6    600B               LDB     CL
686D C4    F0                 ANDB    #$F0
686F 34    04         VDPCR1  PSHS    B       *
6871 AA    E0                 ORA     ,S+     *
6873 B7    600B               STA     CL
6876 7E    6237               JMP     INTREG
                      *
                      * VDP PSET COLOR  SET
                      *
           6879       VDPCS   EQU     *
6879 BD    6581               JSR     GETC
687C 25    14   6892          BCS     ERRFC9
687E 81    3D                 CMPA    #'=
6880 26    10   6892          BNE     ERRFC9
6882 BD    659C               JSR     GETNUM
6885 84    0F                 ANDA    #$0F
6887 48                       ASLA
6888 48                       ASLA
6889 48                       ASLA
688A 48                       ASLA
688B F6    600B               LDB     CL
688E C4    0F                 ANDB    #$0F
6890 20    DD   686F          BRA     VDPCR1
                      *
6892 7E    9B03       ERRFC9  JMP     FCERR
                      *
                      * VDP CLS
                      *
           6895       VDPCLS  EQU     *
6895 BD    6221               JSR     GETBYT
6898 34    04                 PSHS    B       *
689A FC    6029               LDD     PTGADR
689D 1E    89                 EXG     A,B
```

```
689F CA    40                 ORB     #$40
68A1 BD    624A               JSR     SREG
68A4 35    02                 PULS    A       *
68A6 8E    1800               LDX     #2048*3
68A9 BD    6251               JSR     STCVDP
68AC BD    9732               JSR     CHKCOM
68AF BD    6221               JSR     GETBYT
68B2 34    04                 PSHS    B       *
68B4 FC    6027               LDD     COLADR
68B7 1E    89                 EXG     A,B
68B9 CA    40                 ORB     #$40
68BB BD    624A               JSR     SREG
68BE 35    02                 PULS    A       *
68C0 8E    1800               LDX     #2048*3
68C3 BD    6251               JSR     STCVDP
68C6 FC    6025               LDD     PATADR
68C9 1E    89                 EXG     A,B
68CB CA    40                 ORB     #$40
68CD BD    624A               JSR     SREG
68D0 C6    03                 LDB     #3
68D2 4F                       CLRA
68D3 B7    FD2E       VDPCL1  STA     VDATA
68D6 4C                       INCA
68D7 26    FA   68D3          BNE     VDPCL1
68D9 5A                       DECB
68DA 26    F7   68D3          BNE     VDPCL1
68DC 9D    D8                 JSR     CHRGOT
68DE 26    B2   6892          BNE     ERRFC9
68E0 39                       RTS
                      *
                      * VDP LINE COMMAND
                      * VDPLINE(X1,Y1)-(X2,Y2)
           68E1       VDPLIN  EQU     *
68E1 7F    6018               CLR     FUNC
68E4 9D    D8                 JSR     CHRGOT
68E6 81    28                 CMPA    #'
68E8 26    0D   68F7          BNE     VDPLI1
68EA BD    66DC               JSR     GETAXS
68ED FC    6009               LDD     PX
68F0 FD    600C               STD     X1
68F3 9D    D2                 JSR     CHRGET
68F5 27    9B   6892          BEQ     ERRFC9
           68F7       VDPLI1  EQU     *
68F7 81    DA                 CMPA    #$DA
68F9 26    97   6892          BNE     ERRFC9
68FB FC    6009               LDD     PX
68FE FD    600C               STD     X1
6901 9D    D2                 JSR     CHRGET
6903 BD    66DC               JSR     GETAXS
6906 FC    6009               LDD     PX
6909 FD    600E               STD     X2
690C 9D    D2                 JSR     CHRGET
690E 27    49   6959          BEQ     VDPLI9
6910 BD    9732               JSR     CHKCOM
6913 81    2C                 CMPA    #',
6915 27    0A   6921          BEQ     VDPLI2
6917 BD    6221               JSR     GETBYT
691A F7    6014               STB     PRSFLG
691D 9D    D8                 JSR     CHRGOT
691F 27    38   6959          BEQ     VDPLI9
6921 BD    9732       VDPLI2  JSR     CHKCOM
6924 81    2C                 CMPA    #',
6926 27    20   6948          BEQ     VDPLI5
6928 BD    6221               JSR     GETBYT
692B B6    600B               LDA     CL
692E 7D    6014               TST     PRSFLG
6931 26    08   693B          BNE     VDPLI3
6933 84    0F                 ANDA    #$0F
6935 58                       ASLB
6936 58                       ASLB
6937 58                       ASLB
6938 58                       ASLB
6939 20    02   693D          BRA     VDPLI4
693B 84    F0         VDPLI3  ANDA    #$F0
693D 34    02         VDPLI4  PSHS    A
693F EA    E0                 ORB     S+
6941 F7    600B               STB     CL
6944 9D    D8                 JSR     CHRGOT
6946 27    11   6959          BEQ     VDPLI9
6948 BD    9732       VDPLI5  JSR     CHKCOM
694B 27    0C   6959          BEQ     VDPLI9
694D BD    6221               JSR     GETBYT
6950 F7    6018               STB     FUNC
6953 9D    D8                 JSR     CHRGOT
6955 1026  FF39 6892          LBNE    ERRFC9
6959 8D    01   695C  VDPLI9  BSR     LINES
695B 39                       RTS
                      *
                      * LINES
                      *
           695C       LINES   EQU     *
695C F6    6018               LDB     FUNC
695F 27    25   6986          BEQ     LINE
           6961       BOXFUL  EQU     *
6961 F6    600F               LDB     Y2
6964 B6    600D               LDA     Y1
6967 B1    600F               CMPA    Y2
696A 27    1A   6986          BEQ     LINE
696C 25    02   6970          BCS     BOXFU1
696E 1E    89                 EXG     A,B
6970 F7    6019       BOXFU1  STB     LBOX1
6973 34    02         BOXFU2  PSHS    A
6975 B7    600D               STA     Y1
6978 B7    600F               STA     Y2
697B 8D    09   6986          BSR     LINE
697D 35    02                 PULS    A
697F 4C                       INCA
6980 B1    6019               CMPA    LBOX1
6983 26    EE   6973          BNE     BOXFU2
6985 39                       RTS
                      *
                      * LINE
                      *
6986 F6    600C       LINE    LDB     X1
6989 4F                       CLRA
698A 7F    6010               CLR     SX
698D 34    06                 PSHS    D
698F F6    600E               LDB     X2
6992 A3    E1                 SUBD    ,S++
6994 27    0B   69A1          BEQ     LINE2
6996 2A    06   699E          BPL     LINE1
6998 50                       NEGB
6999 7A    6010               DEC     SX
699C 20    03   69A1          BRA     LINE2
699E 7C    6010       LINE1   INC     SX
69A1 F7    6012       LINE2   STB     DX      DX=X2-X1
69A4 F7    6015               STB     LP      LOOP COUNT
69A7 F6    600D               LDB     Y1
69AA 4F                       CLRA
```

リスト1　VDPコントロール・プログラム

```
69AB 7F    6011             CLR    SY
69AE 34    06               PSHS   D
69B0 F6    600F             LDB    Y2
69B3 A3    E1               SUBD   ,S++
69B5 27    0B   69C2        BEQ    LINE4
69B7 2A    06   69BF        BPL    LINE3
69B9 50                     NEGB
69BA 7A    6011             DEC    SY
69BD 20    03   69C2        BRA    LINE4
69BF 7C    6011      LINE3  INC    SY
69C2 F7    6013      LINE4  STB    DY      DY=Y2-Y1
69C5 FC    600C             LDD    X1
69C8 FD    6009             STD    PX
69CB 7D    6010             TST    SX
69CE 27    3F   6A0F        BEQ    VLINE
69D0 7D    6011             TST    SY
69D3 27    4B   6A20        BEQ    HLINE
69D5 CC    0000             LDD    #0
69D8 FD    6016             STD    LY
69DB 8D    70   6A4D LINES0 BSR    DOLINE
69DD F6    6013             LDB    DY
69E0 4F                     CLRA
69E1 F3    6016             ADDD   LY
69E4 FD    6016             STD    LY      LY=LY+DY
69E7 F6    6012      LINES1 LDB    DX      Deg=DX
69EA 4F                     CLRA
69EB 34    06               PSHS   D
69ED FC    6016             LDD    LY
69F0 A3    E1               SUBD   ,S++    Deg=LY-DX
69F2 25    09   69FD        BCS    LINES2
69F4 FD    6016             STD    LY
69F7 8D    47   6A40        BSR    INCPY
69F9 8D    52   6A4D        BSR    DOLINE
69FB 20    EA   69E7        BRA    LINES1
                     *
69FD 26    08   6A07 LINES2 BNE    LINES3
69FF CC    0000             LDD    #0
6A02 FD    6016             STD    LY
6A05 8D    39   6A40        BSR    INCPY
6A07 8D    2A   6A33 LINES3 BSR    INCPX
6A09 7A    6015             DEC    LP
6A0C 26    CD   69DB        BNE    LINES0
6A0E 39                     RTS
                     *
                     *  VLINE
                     *
           6A0F      VLINE  EQU    *
6A0F 8D    3C   6A4D        BSR    DOLINE
6A11 7D    6013             TST    DY
6A14 27    09   6A1F        BEQ    VLINE2
6A16 8D    28   6A40 VLINE1 BSR    INCPY
6A18 8D    33   6A4D        BSR    DOLINE
6A1A 7A    6013             DEC    DY
6A1D 26    F7   6A16        BNE    VLINE1
6A1F 39              VLINE2 RTS
                     *
                     *  HLINE
                     *
           6A20      HLINE  EQU    *
6A20 F6    6012             LDB    DX
6A23 C1    07               CMPB   #7
6A25 22    31   6A58        BHI    HSLINE
6A27 8D    24   6A4D        BSR    DOLINE
6A29 8D    08   6A33 HLINE1 BSR    INCPX
6A2B 8D    20   6A4D        BSR    DOLINE
6A2D 7A    6012             DEC    DX
6A30 26    F7   6A29        BNE    HLINE1
6A32 39                     RTS
                     *
6A33 7D    6010      INCPX  TST    SX
6A36 2A    04   6A3C        BPL    INCPX1
6A38 7A    6009             DEC    PX
6A3B 39                     RTS
6A3C 7C    6009      INCPX1 INC    PX
6A3F 39                     RTS
                     *
6A40 7D    6011      INCPY  TST    SY
6A43 2A    04   6A49        BPL    INCPY1
6A45 7A    600A             DEC    PY
6A48 39                     RTS
6A49 7C    600A      INCPY1 INC    PY
6A4C 39                     RTS
                     *
                     * DO LINE POINT
                     *
6A4D 7D    6014      DOLINE TST    PRSFLG
6A50 26    03   6A55        BNE    DOLIN2
6A52 7E    671C             JMP    VDPPS1
                     *
6A55 7E    6799      DOLIN2 JMP    VDPPR1
                     *
                     * HISPEED HLINE
                     *
           6A58      HSLINE EQU    *
6A58 F6    6010             LDB    SX
6A5B C1    FF               CMPB   #$FF
6A5D 26    0F   6A6E        BNE    HSLIN1
6A5F F6    600E             LDB    X2
6A62 B6    600C             LDA    X1
6A65 B7    600E             STA    X2
6A68 F7    600C             STB    X1
6A6B F7    6009             STB    PX
6A6E BD    6846      HSLIN1 JSR    CALNAM
6A71 34    10               PSHS   X
6A73 F6    600E             LDB    X2
6A76 F7    6009             STB    PX
6A79 BD    6846             JSR    CALNAM
6A7C 1F    10               TFR    X,D
6A7E A3    E1               SUBD   ,S++
6A80 5A                     DECB
6A81 F7    6012             STB    DX
6A84 F6    600C             LDB    X1
6A87 F7    6009             STB    PX
6A8A BD    67F7             JSR    CALBAS
6A8D 8D    4E   6ADD        BSR    PXMOD8
6A8F 26    03   6A94        BNE    HSLIN2
6A91 4F                     CLRA
6A92 20    08   6A9C        BRA    HSLIN4
6A94 86    80        HSLIN2 LDA    #$80
6A96 20    01   6A99        BRA    HSLI03
6A98 44              HSLIN3 LSRA
6A99 5A              HSLI03 DECB
6A9A 26    FC   6A98        BNE    HSLIN3
6A9C 4A              HSLIN4 DECA
6A9D 8D    33   6AD2        BSR    HSLINS
6A9F 7D    6012             TST    DX
6AA2 27    16   6ABA        BEQ    HSLIN6
                     *
6AA4 F6    6009      HSLIN5 LDB    PX
6AA7 4F                     CLRA
6AA8 C3    0008             ADDD   #8
6AAB F7    6009             STB    PX
6AAE BD    67F7             JSR    CALBAS
6AB1 86    FF               LDA    #$FF
6AB3 8D    1D   6AD2        BSR    HSLINS
6AB5 7A    6012             DEC    DX
6AB8 26    EA   6AA4        BNE    HSLIN5
                     *
6ABA F6    600E      HSLIN6 LDB    X2
6ABD F7    6009             STB    PX
6AC0 BD    67F7             JSR    CALBAS
6AC3 86    80               LDA    #$80
6AC5 8D    16   6ADD        BSR    PXMOD8
6AC7 27    06   6ACF        BEQ    HSLIN9
6AC9 1A    01        HSLIN7 SEC
6ACB 46                     RORA
6ACC 5A              HSLIN8 DECB
6ACD 26    FA   6AC9        BNE    HSLIN7
6ACF 8D    01   6AD2 HSLIN9 BSR    HSLINS
6AD1 39                     RTS
                     *
6AD2 7D    6014      HSLINS TST    PRSFLG
6AD5 26    03   6ADA        BNE    HSLINR
6AD7 7E    6722             JMP    VDPPS2
           6ADA      HSLINR EQU    *
6ADA 7E    679E             JMP    VDPPR2
                     *
6ADD F6    6009      PXMOD8 LDB    PX
6AE0 7E    683A             JMP    MOD8
                     *
                     * VDP COMMAND TABLE
                     *
           6AE3      VDPCMT EQU    *
6AE3       47               FCC    /GM/
6AE4       4D
6AE5       6328             FDB    VDPGM
6AE7       54               FCC    /TB/
6AE8       42
6AE9       6397             FDB    VDPTB
6AEB       43               FCC    /CT/
6AEC       54
6AED       647E             FDB    VDPCT
6AEF       43               FCC    /CB/
6AF0       42
6AF1       6461             FDB    VDPCB
6AF3       53               FCC    /SP/
6AF4       50
6AF5       6497             FDB    VDPSP
6AF7       43               FCC    /CP/
6AF8       50
6AF9       64CE             FDB    VDPCP
6AFB       50               FCC    /PR/
6AFC       52
6AFD       64EB             FDB    VDPPR
6AFF       4D               FCC    /MS/
6B00       53
6B01       6518             FDB    VDPMSP
6B03       43               FCC    /CS/
6B04       53
6B05       6879             FDB    VDPCS
6B07       43               FCC    /CR/
6B08       52
6B09       685C             FDB    VDPCR
6B0B       00               FCB    0
                     *
                            END
```

リスト3　デモ・プログラム

```
5 CLEAR,&H5FFF:LOADM"FJVDP",,R
10 A=3.14159/16:A1=A/3:A2=A*2:A3=A*1.5
20 VDP"CB=14"
30 VDP"GM=M1S3":VDPCLS0,&H70:FORI=50TO160:VDPLINE(160-I,I+10)-(94+I,I+10),0,3:NE
XT
40 VDPLINE(111,61)-(143,61),1,15
50 VDPLINE(143,61)-(250,168),1,14
60 VDPLINE(128,61)-(128,168),1,14
70 VDPLINE(111,61)-(5,168),1,14
80 VDPLINE(5,168)-(250,168),1,14
90 VDPLINE(160-84,10+86)-(94+86,10+86),0,15
100 VDPLINE(160-84,86)-(94+86,86),0,15
110 VDPLINE(76,86)-(76,96),0,15
120 VDPLINE(180,86)-(180,96),0,15
140 VDP"SP8="+CHR$(&H0F)+CHR$(&H3F)+CHR$(&H7F)+CHR$(&H7F)+CHR$(&HFF)+CHR$(&HFF)+
CHR$(&HFF)+CHR$(&HFF)
150 VDP"SP9="+CHR$(&HFF)+CHR$(&HFF)+CHR$(&HFF)+CHR$(&HFF)+CHR$(&HFF)+CHR$(&HEE)+
```

リスト3　デモプログラム

```
CHR$(&HC6)+CHR$(&H82)
160 VDP"SP10="+CHR$(&HF0)+CHR$(&HFC)+CHR$(&HFE)+CHR$(&HFE)+CHR$(&HFF)+CHR$(&HFF)
+CHR$(&HFF)+CHR$(&HFF)
170 VDP"SP11="+CHR$(&HFF)+CHR$(&HFF)+CHR$(&HFF)+CHR$(&HFF)+CHR$(&HFF)+CHR$(&H77)
+CHR$(&H63)+CHR$(&H41)
180 VDP"SP4="+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H31)+CHR$(&H7B)+
CHR$(&H7B)+CHR$(&H31)
190 VDP"SP5="+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+
CHR$(&H00)+CHR$(&H00)
200 VDP"SP6="+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H80)+CHR$(&HC0)+
CHR$(&HC0)+CHR$(&H80)
210 VDP"SP7="+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+
CHR$(&H00)+CHR$(&H00)
220 VDP"SP0="+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H63)+
CHR$(&H63)+CHR$(&H00)
230 VDP"SP1="+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+
CHR$(&H00)+CHR$(&H00)
240 VDP"SP2="+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+
CHR$(&H00)+CHR$(&H00)
250 VDP"SP3="+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+CHR$(&H00)+
CHR$(&H00)+CHR$(&H00)
260 SPRITE2,(0,0),8,4
270 SPRITE1,(100,0),4,15
280 SPRITE0,(100,0),0,1
290 SPRITE5,(0,0),8,8
300 SPRITE4,(100,0),4,15
310 SPRITE3,(100,0),0,1
320 SPRITE8,(0,0),8,10
330 SPRITE7,(100,0),4,15
340 SPRITE6,(100,0),0,1
350 SPRITE9,(100,&HD0),0,1
360 VDP"MS0=S0,0,0S1,0,0S2,0,0"
370 VDP"MS1=S3,0,0S4,0,0S5,0,0"
380 VDP"MS2=S6,0,0S7,0,0S8,0,0"
390 FOR X=0TO255
400 X1=SIN(A1*X)*100
410 X3=SIN(A2*X)*100
420 X4=SIN(A3*X)*100
430 X2=COS(A*X+B)*70
440 IF X MOD 16 >8 THEN VDP"MS0=S0,0,0 S1,0,0 S2,0,0" ELSE VDP"MS0=S0,0,7S1,0,5S
2,0,0"
450 IF X MOD 16 >8 THEN VDP"MS1=S3,0,0 S4,0,0 S5,0,0" ELSE VDP"MS1=S3,0,7S4,0,5S
5,0,0"
460 IF X MOD 32 >16 THEN VDP"MS2=S6,0,0 S7,0,0 S8,0,0" ELSE VDP"MS2=S6,0,7S7,0,5
S8,0,0"
470 IF X MOD 64 >32 THEN VDP"GM=S2" ELSE VDP"GM=S3"
480 SPRITE@0,(X4+110,80+X2/10)
490 SPRITE@1,(X2+110,140+X1/5)
500 SPRITE@2,(X3+110,20+X1/5)
510 NEXT:B=RND*10:GOTO390
```

RANDOM BOX

2dot SCROOL

■JG3ECZ

FM-8の画面スクロールはオフセットアドレスを変更することによってメモリ転送せずにハード的に行なっています．これをうまく使えば，計算上2ドットのスクロールが可能になります．

USR関数の整数型引数により，次の機能に分かれます．

0：上シフト
1：上ローテイト
2：下シフト
3：下ローテイト
他：変化なし

ただし，実行後カーソルの移動などにより，キャラクタ用バッファ・メモリの文字が再び表われます．100回繰り返すことで，画面クリア，または一周します．

なお，プログラムはポジション・インディペンデントです．

$6F1Bからの2バイトをF1，7DにすればFM-7でも動きます．

2dot SCROOL

Add	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	Sum
6F00	34	37	EC	02	10	83	00	04	24	13	E7	8D	00	26	30	8D	:7E
6F10	00	13	AF	8D	00	0B	30	8D	00	05	BD	F2	D8	35	B7	10	:9F
6F20	00	00	00	00	77	00	00	3F	59	41	4D	41	55	43	48	49	:07
6F30	93	D3	90	90	00	34	77	7D	D4	09	86	50	8E	00	00	10	:FF
6F40	8E	3E	80	E6	8C	EE	C4	02	27	07	8E	3D	E0	10	8E	3F	:28
6F50	60	E6	8C	E0	C4	01	27	19	EE	89	80	00	EF	A9	80	00	:C6
6F60	EE	89	40	00	EF	A9	40	00	EE	81	EF	A1	4A	26	E9	20	:07
6F70	10	CE	00	00	EF	A9	80	00	EF	A9	40	00	EF	A1	4A	26	:CE
6F80	F3	FC	D0	1D	C3	00	A0	66	8C	AA	66	8C	A7	24	03	83	:1E
6F90	01	40	84	3F	FD	D0	1D	FD	D4	0E	35	F7	00	00	00	00	:F9
Sum:	A7	D4	CB	41	75	D3	0F	CB	A3	D4	4F	71	6A	42	73	FE	:FD

上ローテイト・サンプル

```
10 DEF USR0=&H6F00
20 FOR I=0 TO 1000
30  A=USR(1)
40 NEXT
```

FM-8 高速ゲームに欠かせないリアルタイム・キー入力を可能にする

リアルタイムキースキャン

■長川 茂

サブシステムの使い方，BIOSの使い方がわかるにつれ，高速ゲームもいくつか発表されました．しかし，FM-8のキー入力は一番最後に押されたキーの内容がいつまでも残り，いまのところソフトでキャンセルすることはできません．このことはゲームでは致命傷となり，手をはなしてもビーム砲などがかってに移動してしまいます．そこで，誰でも簡単にできるわずかな改造でリアルタイムのキースキャンを可能にしたので発表します．

キー入力について

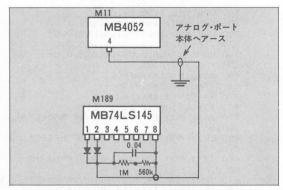
FM-8のキーはまずMB8841という4ビットのキーボード専用マイコンに読みとられ，PFキーを含むほとんどのキーをASCIIコードに直して出力側に送ります．つぎにこのマイコンがパルスを送り，サブCPUにFIRQをかけ，入力があったことを知らせます．そしてサブ・モニタが$D401（アドレスはサブCPU側）をREADするとトライ・ステート・バッファがONになりデータ・バスに乗ります．つまり，トライ・ステートがOFFの状態でもその直前まではデータが出力されたままになっており，これが誤動作の原因になっていました．

リピートは，FIRQをかけるパルスの長さを操作すればよく，初めの入力があってから約0.4秒おいてなお同じキーが入力され続けていれば，その後断続的にパルスを送り出しています．だからこのパルスを操作しないと，最初の入力があってからワンステップおいてしまうためゲームではとても実用にはなりません．

このパルスの間隔はMB8841にプログラムされているので，書き変えることはまず不可能です．そこでこのパルスを操作する回路をＴＴＬで組みましたが，回路が複雑になってしまい，パターン・カットも必要なので没．２号機，３号機を作っていくうちあきらめようかとも思いました．

そんなある日，ついに非常に簡単な方法をみつけました．アナログ・ポートが大きな口をあけて寝ているので，これを使わない手はないとさっそく図1のような配線をしたところ結果は良好でした．

これでポートの内容をBIOSで読むことによってフラグ代りに使え，ついにリアルタイムの夢が実現しました．

図1

部品表		
抵抗	1MΩ	1
	560kΩ	1
コンデンサ（マイラ）	0,04μF	1
シールド線	40cmぐらい	1本
ダイオード	IS1588など	2本

製作

これはいたって簡単で，一度でもハンダごてをにぎった人なら５分ぐらいで完成するでしょう．

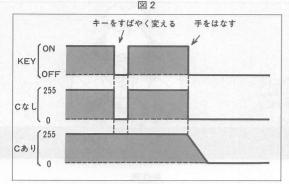
注意としては配線は必ずシールド線を使ってください．もちろん１m100円ぐらいの切り売り特価品で結構です．電気街へ行けばすぐみつかるでしょう．あとはいつもの抵抗，コンデンサ，ダイオードだけです．

調整

相手がアナログだけに少々調整を必要とします．まず，リスト１を打ち込みＲＵＮさせてください．キーを押しているときは255，離しているときは０に近い数字になっていることを確認します．つぎにキーをすばやくチェンジさ

リスト1

```
10 A=ANPORT (0, 1)
20 PRINT A;
30 GOTO10
```

図2

せたとき（たとえばインベーダーゲームのように右へいったらすぐ左へ戻るようなキー操作），チェンジさせた瞬間も255になっていることと，キーを離したらすぐに255以下の数字が出ることを確認します．もしこのようにならない場合はCの値を次のように少し変えてみてください．

❶すばやくチェンジさせたときに255が変化してしまうとき……**増加**

❷手を離してもしばらく255が続くとき……**減少**

❷の調整を最優先させてください．❶の方は多少なら変化してもかまいません．またコンデンサを小さくしすぎた場合，キーをずっと押しているにもかかわらず255が変化してしまうことがあるので注意してください．

なぜこのようなことをするかというと，素早くチェンジさせたときあまりシビアに反応すると，インベーダーゲームのような左右の切り変えが激しいものでは少々ギクシャクしてしまうからです．そこで急激な変化に対しては入力が続くようにします(図2)．

逆に手を離して入力を継続させない場合はすぐに値を変化させ．入力が終わったことを知らせなければならないので立ち下りを早くします．以上のことはソフトでも解決できますが（PC-8001などはそうしている)，私の場合はコンデンサを付けることによって実現しています．

今回はテン・キーのみをリアルタイム・スキャン可能にしました．ICの足とキーの種類およびチャネルの関係は表1のようになっているので，それぞれの足から別々のチャネルに接続すれば，読み出すチャネルによって押されているキーが調べられます．２人や３人でも同時に遊ぶことができます．どうです，こんなに簡単に，しかもキーを別々に判断できるなんてすごいでしょう．もちろん普段の使用にはまったく影響ありません．

これからもっとFM-8のゲームが増えることを希望します．皆さん，FM-8を最高のゲーム・マシンにしようではありませんか！

◘参考文献

1) FM-8活用研究
2) I/O '82年7月号

表1 LS145のピンと対応するキー

ピン	関係するキー
1	0～7（テン・キー）
2	8～，とRET.×2（テン・キー）
3	A～G，@
4	H～O
5	P～W
6	X～Z，ー，^，¥，[，ム
7	0～7
9	8～9，ネ，ル，メ，;，:
10	ESC, TAB, INS, DEL, EL, CLS, HOME, SPACE
11	PF1～PF8

その他はハードの都合上できません

MB4052

ピン	チャネル
4	0
5	1
6	2
7	3

FM-7 JOYSTICKの製作

■DOSのTom

FM-7でゲームをやる場合，キーが押されていない状態を判別できずに苦労している方も多いと思います．
そこで，シンプルな接点式のJOYSTICKを製作し良好な結果を得たので，ここに発表させていただきます

回路について

回路はいたって簡単で，図1のようなもので充分です．多少，実物と異なっていますが，これは実物の方が4つまでJOYSTICKを接続できるようにしたためです．また，JOYSTICKの各接点とビットの対応が不自然に思われるかもしれませんが，ソフトの負担を軽減するためですからこの通りに接続してください．

製作について

JOYSTICKはジャンク屋などで購入します．私は8方向タイプのものを使いましたが，通常のゲームはほとんどが4方向で充分ですから8方向型を使用する必要はないと思います．それに，4方向型の方がソフトも楽ですし，動作も確実なようです．

つぎにスイッチですが，一番力のかかる部分なので頑丈なものを使いましょう．TTL類は一般的なものばかりですが，コネクタは多少入手困難かもしれません．

部品が揃ったら，あとはほとんど板金加工です．最低でもドリル，リーマ，ヤスリなどが必要です．見栄えをよくするためにはJOYSTICKはネジ止めせず，エポキシ系接着剤などで固定するのがよいようです．

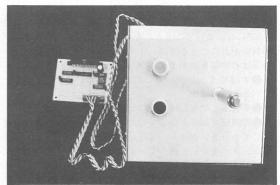
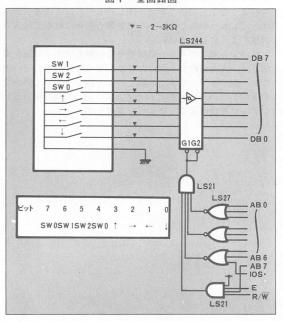
ソフトについて

8方向JOYSTICKで4方向データを読むプログラムを**リスト1**に示します．キーボードと同様に前のデータを保持するようにしたい場合は，**BRA SETKEY**をNOPなどに変えてください．

製作例

図1　全回路図

ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
	SW0	SW1	SW2	SW0	↑	→	←	↓

終わりに

FM-7について一部誤った情報が流れているようなので，気が付いた点を書いておきます．

❶ ANPORTがなくなった．

BIOS，BASIC共にサポートしており，FM-8と同じADC（産業用のため入手困難）を＄FD0Cポートに接続すれば利用できます．

❷ キーの先き読みができない．

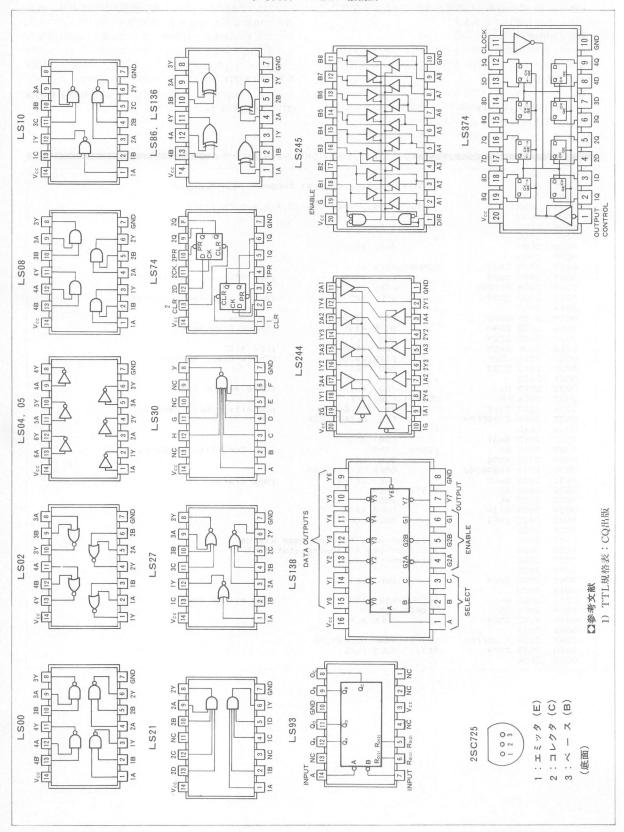
BASICで**PRINT CHR$(27)**+"g"を実行することにより，32文字の先き読みができる．これはマニュアルにも書いてあるのですが，以外と知らない人が多いようです．また，FM-7には各種のキーボード制御機能が付いており，先き読みの中断なども可能です（FM-7ユーザーズ・マニュアル・システム仕様書2-31参照）．ここで注意しなければならないことは，"エスケープ・シーケンスは同一フィールド内で定義されなければならない" ことです．ですから，**PRINT CHR$(27)**:"g"とやったのでは先き読みモードにはならず，"g"が表示されるのみです．ですから，**PRINT CHR$(27)**+"g"とします．

リスト1　JOYSTICK読み込みプログラム

```
0001  0000              ;
0002  0000              ; FM-7 JOYSTICK CONVERT PROGRAM (Non Repeat)
0003  0000              ;
0004  0000              ;  For 4 DST. Then Key (2,4,6,8,5,CR,STOP)
0005  0000              ;
0006  0000              JYPORT=$FD80
0007  0000              ;
0008  2000                     ORG   $2000
0009  2000              ;
0010  2000 3404         CONVRT:PSHS  B
0011  2002 8680                LDA   #$80           ;Set STOP Key Condition
0012  2004 F6FD80              LDB   JYPORT
0013  2007 2A2F                BPL   RET            ;bit 7 Head Swich Pressed
0014  2009              ;
0015  2009 860D                LDA   #$0D           ;CR Code
0016  200B C540                BITB  #$40           ;Check Blue Swich
0017  200D 2729                BEQ   RET
0018  200F 8635                LDA   #$35           ;LDA #'5'
0019  2011 C520                BITB  #$20           ;Check Black Switch
0020  2013 2723                BEQ   RET
0021  2015              ;
0022  2015 C1                  FCB   $C1            ;CMPB #xx OP Code
0023  2016 FF           OLDBIT:FCB   $FF
0024  2017 2717                BEQ   RECOVR         ;Condition Not Chenged
0025  2019 E78DFFF9            STB   OLDBIT,PCR
0026  201D              ;
0027  201D 8632                LDA   #'2'
0028  201F 54           LOOP:  LSRB                 ;Key Condition -> Carry
0029  2020 2506                BCS   NEXT
0030  2022 A18D000B            CMPA  OLDKEY,PCR
0031  2026 260C                BNE   SETKEY         ;New Status
0032  2028 4C           NEXT:  INCA
0033  2029 4C                  INCA
0034  202A 813A                CMPA  #$3A
0035  202C 26F1                BNE   LOOP
0036  202E              ;
0037  202E              ; If you want to unperssed status
0038  202E              ;   then use following statement
0039  202E              ;else don't used.
0040  202E              ;
0041  202E 2004                BRA   SETKEY
0042  2030              ;
0043  2030 86           RECOVR:FCB   $86            ;LDA #xx OP Code
0044  2031 00           OLDKEY:FCB   0
0045  2032 3584                PULS  B,PC
0046  2034              ;
0047  2034 A78DFFF9     SETKEY:STA   OLDKEY,PC
0048  2038 3584         RET:   PULS  B,PC
0049  203A              ;
```

◘参考文献

1) TTL規格表：CQ出版

資料編

```
00001                   OPT    CAT,MEX
00002                   OPT    LIST,LLEN=120,CREF
00003                   TTL    DISPLAY SUB-SYSTEM2
00004                   NAM    DSUBJR
00005              *
00006              *    DISPLAY SUB-SYSTEM MONITOR
00007              *
00008              *    FUNCTION BLOCK
00009              *      CONSOLE
00010              *      GRAPHIC
00011              *      KEYBOAD
00012              *      TIMER
00013              *
00014              *    FACILITIES
00015              *      DISPLAY(VRAM 16K*3)
00016              *      KEYBORD
00017              *      20 MS TIMER
00018              *      BUZZER
00019              *
00020              *    DESIGNED BY M.YAMAUCHI
00021              *
00022              *    AUG. 9 1982 SUB-SYSTEM2 V6.0 JR. VERSION
00023              *
00024              *    CODED BY M.YAMAUCHI
00025              *
00026              *    ALL RIGHT RESEAVED
00027              *
00028              *
00029              SORG   MACR
00030              .$ORG SET ¥0
00031               ENDM
00032              DS     MACR
00033              ¥0 EQU .$ORG
00034              .$ORG SET .$ORG+¥1
00035               ENDM
00036              FLGENT MACR
00037              ¥1 FCB $86 LDA #
00038              ¥0 CLRA
00039               STA ¥2
00040               ENDM
00041              SKIP2  MACR
00042               FCB $8C CMPX #
00043               ENDM
00044              SKIP1  MACR
00045               FCB $21
00046               ENDM
00047              RTSPUL MACR
00048               PULS ¥0,PC
00049               ENDM
00050              ACK    MACR
00051               BITA ACKIRQ
00052               ENDM
00053              SCRON  MACR
00054               BITA CRTON
00055               ENDM
00056              SCROFF MACR
00057               STA CRTON
00058               ENDM
00059              VACON  MACR
00060               BITA VACC
00061               ENDM
00062              VACOFF MACR
00063               STA VACC
00064               ENDM
00065              BSYON  MACR
00066               STA BUSY
00067               ENDM
00068              BSYOFF MACR
00069               TST BUSY
00070               ENDM
00071              BUZZON MACR
00072               BITA BUZZER
00073               ENDM
00074              SYSREQ MACR
00075               BITA ATTENT
00076               ENDM
00077              INSON  MACR
00078               BITA INSLED
00079               ENDM
00080              INSOFF MACR
00081               STA INSLED
00082               ENDM
00083              SEF    MACR
00084               ORCC #$40
00085               ENDM
00086              CLF    MACR
00087               ANDCC #$BF
00088               ENDM
00089              *
00091              *
00092              *    CONSTANT VALUE ON LABEL
00093              *
00094      0000    A ..VB   EQU    $0000   BLUE VRAM
00095      4000    A ..VR   EQU    $4000   RED VRAM
00096      8000    A ..VG   EQU    $8000   GREEN VRAM
00097      C000    A ..CRB  EQU    $C000   CHARACTER BUFFER
00098      C7D0    A ..ATB  EQU    ..CRB+2000 ATTRIBUTE BUFFER
00099      D380    A .COMAR EQU    $D380   COMMUNICATION AREA
00100      D800    A ..CFNT EQU    $D800   ORIGINAL FONT
00101      D000    A STKTOP EQU    $D000
00102              *
00103              *  COMMUNICATION REG.
00104              *
00105      D380    A ERRREG EQU    .COMAR  ERROR CODE
00106      D381    A STATUS EQU    .COMAR+1
00107      D382    A CMDREG EQU    .COMAR+2 COMMAND CODE
00108      D383    A CMDPRM EQU    .COMAR+3 PARAMETER
00109      D400    A COMEND EQU    .COMAR+128 END OF AREA PAST 1
00110              *
00111      000F    A PFI    EQU    $0F     STATUS 0-3
00112      0010    A TMI    EQU    $10     STATUS 4
00113      0020    A INI    EQU    $20     STATUS 5
00114      0040    A NWDI   EQU    $40     STATUS 6
00115      0080    A CNTFLG EQU    $80     STATUS 7
00116      00F0    A PFI$   EQU    -PFI-$FF01
00117      00EF    A TMI$   EQU    -TMI-$FF01
00118      00DF    A INI$   EQU    -INI-$FF01
00119      00BF    A NWDI$  EQU    -NWDI-$FF01
00120      007F    A CNTFL$ EQU    -CNTFLG-$FF01
00121              *
```

```
00122                          *  I/O REGISTOR
00123                          *
00124A 0000                       SORG
                 D400    A .$ORG  SET
00125A 0000                       DS
                 D400    A KCOD1  EQU
                 D401    A .$ORG  SET
00126A 0000                       DS
                 D401    A KCOD2  EQU
                 D402    A .$ORG  SET
00127A 0000                       DS
                 D402    A ACKIRQ EQU
                 D403    A .$ORG  SET
00128A 0000                       DS
                 D403    A BUZZER EQU
                 D404    A .$ORG  SET
00129A 0000                       DS
                 D404    A ATTENT EQU
                 D405    A .$ORG  SET
00130A 0000                       DS
                 D405    A IORDUM EQU
                 D408    A .$ORG  SET
00131A 0000                       DS
                 D408    A CRTON  EQU
                 D409    A .$ORG  SET
00132A 0000                       DS
                 D409    A VACC   EQU
                 D40A    A .$ORG  SET
00133A 0000                       DS
                 D40A    A BUSY   EQU
                 D40B    A .$ORG  SET
00134A 0000                       DS
                 D40B    A IORDM2 EQU
                 D40D    A .$ORG  SET
00135A 0000                       DS
                 D40D    A INSLED EQU
                 D40E    A .$ORG  SET
00136A 0000                       DS
                 D40E    A SOFFST EQU
                 D410    A .$ORG  SET
00137                          *
00138                          *
00139            0007    A AMCL   EQU
00140            0008    A AMRV   EQU
00141            0010    A AMPT   EQU
00142            0040    A AMMD   EQU
00143            0080    A AMFL   EQU
00144                          *
00145            0050    A CSCX1  EQU
00146            0028    A CSCX2  EQU
00147            0019    A CSCY1  EQU
00148            0014    A CSCY2  EQU
00149            0050    A GXBSZ  EQU
00150            0280    A GXD    EQU
00151            00C8    A GYD    EQU
00152            0008    A CFH    EQU
00153                          *
00154            0010    A PFSZ   EQU
00156                          *
00157                          * VARIABLES
00158                          *
00159A D000                       ORG
00160            D000    A VARBL  EQU
00161A D000      0001    A ..ABRT RMB
00162A D001      0001    A ..CONT RMB
00163                          *
00164                          *  KEYBOAD
00165                          *
00166A D002      0001    A KLOCK  RMB
00167A D003      0001    A KBFFLG RMB
00168A D004      0001    A KCOUNT RMB
00169A D005      0002    A KHEAD  RMB
00170A D007      0002    A KTAIL  RMB
00171                          *
00172                          *  TIMER
00173                          *
00174A D009      0001    A .PFIRQ RMB
00175A D00A      0001    A .TMAC  RMB
00176A D00B      0001    A .$TC   RMB
00177A D00C      0004    A .$T1   RMB
00178A D010      0004    A .$T1I  RMB
00179A D014      0004    A .$T2   RMB
00180A D018      0004    A .$T2D  RMB
00181                          *
00182A D01C      0001    A .CURSR RMB
00183A D01D      0001    A .CURTM RMB
00184A D01E      0001    A .CURST RMB
00185A D01F      0002    A .VOFST RMB
00186A D021      0001    A .CSCTL RMB
00187A D022      0001    A PUTCFG RMB
00188A D023      0001    A CSLCDS RMB
00189A D024      000A    A .TABST RMB
00190A D02E      0001    A ..ACL  RMB
00191A D02F      0001    A ..BCL  RMB
00192A D030      0001    A ..CLEX RMB
00193A D031      0001    A ..CWD  RMB
00194A D032      0001    A ..CHT  RMB
00195A D033      0001    A ..INS  RMB
00196A D034      0001    A .EKEY  RMB
00197A D035      0001    A ..LNCD RMB
00198A D036      0001    A ..LNC  RMB
00199A D037      0001    A ..DNL  RMB
00200A D038      0001    A ..FS   RMB
00201A D039      0002    A ..VCU  RMB
00202A D03B      0002    A ..VLU  RMB
00203A D03D      0008    A ..DMAP RMB
00204A D045      0001    A .BPY   RMB
00205A D046      0001    A .BPX   RMB
00206A D047      0002    A .BPAD  RMB
00207A D049      0002    A .BAAD  RMB
00208A D04B      0002    A .BVAD  RMB
00209A D04D      0003    A .MDRG  RMB
00210A D050      0002    A GTTOPC RMB
00211A D052      0002    A GTBTMC RMB
00212A D054      0002    A GTTOPA RMB
00213A D056      0002    A GTBTMA RMB
00214A D058      0001    A .CY    RMB
00215A D059      0001    A .CX    RMB
00216A D05A      0002    A .CBAD  RMB
```

```
$D400
$D400
KCOD1,1 MSB KD8
.$ORG
.$ORG+1
KCOD2,1 KD0-KD7
.$ORG
.$ORG+1
ACKIRQ,1 ACKNOWLEGE IRQ
.$ORG
.$ORG+1
BUZZER,1 BUZZER
.$ORG
.$ORG+1
ATTENT,1 MAIN SYSTEM REQUEST
.$ORG
.$ORG+1
IORDUM,3 DUMMY
.$ORG
.$ORG+3
CRTON,1 DISPLAY ON/OFF
.$ORG
.$ORG+1
VACC,1  VRAM ACCESS
.$ORG
.$ORG+1
BUSY,1  BUSY STATE
.$ORG
.$ORG+1
IORDM2,2 DUMMY
.$ORG
.$ORG+2
INSLED,1 INSERT MODE LED
.$ORG
.$ORG+1
SOFFST,2 VRAM OFFSET REG.
.$ORG
.$ORG+2
```

```
$07     COLOR MASK ON ATTR.
$08     REVERSE MASK ON ATTR.
$10     PROTECT MASK ON ATTR.
$40     MODIFYED TAG MASK ON ATTR.
$80     FIELD START MASK ON ATTR.

80      NUMBER OF COLUMN IN LINE,MANY
40      NUMBER OF COLUMN IN LINE,LITTLE
25      NUMBER OF LINE,MANY
20      NUMBER OF LINE,LITTLE
80      HORIZONTAL BYTES,GRAPHIC
640     HORIZONTAL DOT
200     VERTICAL DOT
8       HEIGHT OF CHAR FONT

16


$D000
*
1       ABORT FLAG
1       CONT FLAG SAVE


1       KEY LOCK/UNLOCK
1       BUFFER MODE FLAG
1       NUMBER OF CODE IN KEY BUFFER
2       ADDRESS OF CURRENT BUFFER HEAD
2       ADDRESS OF CURRENT BUFFER TAIL


1       PF INTERRUPT CODE
1       ACCESS FLAG
1       CONTROL
4       CLOCK
```

```
4       INTERRUPT TIME
4       COUNTER
4       RESTORE DATA

1       STATE REG. OF CURSOR DISPLAY
1       TIMER OF CURSOR
1
2       VRAM OFFSET FOR SCROLL
1
1       CONTINUANCE PUT FLAG.
1       CONSOLE COLOR DISABLE(MONO SELECTION)
10
1       ATTR COLOR CODE
1       BACK COLOR CODE
1
1       CHAR WIDTH FLAG,0=SMALL,1=LARGE
1       CHAR UNDER MARGIN,0 OR 2.
1       INSERT FLAG
1       ENTER KEY CODE
1       0 LONG
1       NUMBER OF COLUMNS IN LINE
1       NUMBER OF LINES IN DISPLAY
1       KEY INDICATE FLAG
2       VRAM ADDR UNIT OF CHR COLUMN
2       VRAM ADDR UNIT OF CHR LINE
8       MAP OF DISPLAY PLACE
1       BUFFER PTR Y
1       BUFFER PTR X
2       BUFFER PTR (ADDR)
2       BUFFER PTR,ATTR.
2       BUFFER PTR,VRAM ADDR
3       CURR. DISPLAY WINDOW
2       CURRENT WINDOW TOP (CHAR)
2       CURRENT WINDOW BOTTOM (CHAR)
2       CURRENT WINDOW TOP (ATTR)
2       CURRENT WINDOW BOTTOM (ATTR)
1       CUSOR ADDR Y
1       CUSOR ADDR X
2       CUSOR BUFFER ADDR
```

```
00217A D05C      0002    A .CAAD  RMB    2       CUSOR ATTR ADDR
00218A D05E      0002    A .CVAD  RMB    2       CUSOR VRAM ADDR
00219A D060      0001    A .GCL   RMB    1       COLOR CODE
00220A D061      0001    A .GF    RMB    1       FUNCTION CODE
00221A D062      0002    A .GY    RMB    2       AXIS Y GRAPH
00222A D064      0002    A .GX    RMB    2       AXIS X GRAPH
00223A D066      0002    A .GAD   RMB    2       VRAM ADDR
00224A D068      0001    A .GEMK  RMB    1       BIT MARK
00225A D069      0002    A .BOXX1 RMB    2       BOX X1
00226A D06B      0002    A .BOXY1 RMB    2       BOX Y1
00227A D06D      0002    A .BOXX2 RMB    2       BOX X2
00228A D06F      0002    A .BOXY2 RMB    2       BOX Y2
00229A D071      0002    A .LX1   RMB    2       X CO-ORDINATE OF POINT1
00230A D073      0002    A .LY1   RMB    2       Y CO-ORDINATE OF POINT1
00231A D075      0002    A .LX2   RMB    2       X CO-ORDINATE OF POINT2
00232A D077      0002    A .LY2   RMB    2       Y CO-ORDINATE OF POINT2
00233A D079      0002    A .CBTOP RMB    2       CLEAR BUFFER TOP ADDR
00234A D07B      0002    A .CBBTM RMB    2       CLEAR BUFFER BOTTOM ADDR+1
00235A D07D      0002    A .CVTOP RMB    2       CLEAR VRAM TOP ADDR
00236A D07F      0002    A .CVBTM RMB    2       CLEAR VRAM BOTTOM ADDR+1
00237A D081      0002    A .ERSIX RMB    2       ERASE IX
00238                      *
00239A D083                       SORG   .CBTOP
                 D079    A .$ORG  SET    .CBTOP
00240A D083                       DS     BLUSID,3 LINEX SIDE. BLUE
                 D079    A BLUSID EQU    .$ORG
                 D07C    A .$ORG  SET    .$ORG+3
00241A D083                       DS     REDSID,3 LINEX SIDE. RED
                 D07C    A REDSID EQU    .$ORG
                 D07F    A .$ORG  SET    .$ORG+3
00242A D083                       DS     GRESID,3 LINEX SIDE. GREEN
                 D07F    A GRESID EQU    .$ORG
                 D082    A .$ORG  SET    .$ORG+3
00243                      *
00244A D083      0012    A EXFONT RMB    18      EXTD FONT
00245A D095                       SORG   EXFONT
                 D083    A .$ORG  SET    EXFONT
00246A D095                       DS     BLUDSP,3 RAM HOOK BLUE DOT DISPLAY
                 D083    A BLUDSP EQU    .$ORG
                 D086    A .$ORG  SET    .$ORG+3
```

```
00247A D095                       DS     REDDSP,3 RAM HOOK RED DOT DISPLAY
                 D086    A REDDSP EQU    .$ORG
                 D089    A .$ORG  SET    .$ORG+3
00248A D095                       DS     GREDSP,3 RAM HOOK FOR GREEN DOT DISPLAY
                 D089    A GREDSP EQU    .$ORG
                 D08C    A .$ORG  SET    .$ORG+3
00249A D095                       DS     BLULIN,3 RAM HOOK FOR X PARALLEL LINE'S BLUE
                 D08C    A BLULIN EQU    .$ORG
                 D08F    A .$ORG  SET    .$ORG+3
00250A D095                       DS     REDLIN,3 RAM HOOK FOR X PARALLEL LINE'S RED
                 D08F    A REDLIN EQU    .$ORG
                 D092    A .$ORG  SET    .$ORG+3
00251A D095                       DS     GRELIN,3 RAM HOOK FOR X PARALLEL LINE'S GREEN
                 D092    A GRELIN EQU    .$ORG
                 D095    A .$ORG  SET    .$ORG+3
00252A D095      0002    A HKFLG  RMB    2       CURRENT COLOR FOR CHARACTER
00253A D097      0003    A HKBLUE RMB    3       BLUE
00254A D09A      0003    A HKRED  RMB    3       RED
00255A D09D      0003    A HKGREE RMB    3       GREEN
00256                      *
00257A D0A0      0220    A .WORK  RMB    .COMAR-(PFSZ*10+$20)-*
00258                      *
00259A D2C0      00A0    A .PFTBL RMB    PFSZ*10 PF TABLE
00260            D360    A VARBL$ EQU    *
00261A D360      0020    A KEYBUF RMB    32
00262            D380    A KBFEND EQU    *
00263                      *
00264                      ************************************************
00265                             TTL    MAIN - CRT SUBSYYSTEM2 -
00267            00D0    A        SETDP  $D0
00268A E000                       ORG    $E000
00269                      *
00270                      * R E S T A R T   P O I N T
00271                      *
00272            E000    A RESTAR EQU    *
00273A E000 86  D0       A        LDA    #$D0
00274A E002 1F  8B       A        TFR    A,DP
00275A E004 CC  0000     A        LDD    #0      INIT VARIABLE
00276A E007 8E  D000     A        LDX    #VARBL
```

```
00277A E00A ED   81      A RESTOO STD    ,X++
00278A E00C 8C   D360    A        CMPX   #VARBL$
00279A E00F 25   F9   E00A        BLO    RESTOO
00280A E011 8E   D360    A        LDX    #KEYBUF KEY BUFFER PTR INITIALIZE
00281A E014 9F   05      A        STX    KHEAD
00282A E016 9F   07      A        STX    KTAIL   THAT IS CIRCLAR.
00283A E018 86   07      A        LDA    #$07
00284A E01A 97   2E      A        STA    ..ACL   ATTRIBUTE
00285A E01C FC   D400    A        LDD    KCOD1   TURN OFF THE KEY STROBE.
00286A E01F 86   FF      A        LDA    #$FF    SET BUFFER MODE ON
00287A E021 97   03      A        STA    KBFFLG
00288                      *
00289A E023 10CE D000    A        LDS    #STKTOP INIT SP
00290                      *
00291A E027 BD   E1CB    A        JSR    DEFALT  DEFAULT INIT
00292A E02A 86   23      A        LDA    #$23
00293A E02C BD   EDCB    A        JSR    CNSINT
00294                      *
00295A E02F 7F   D381    A        CLR    STATUS  CLEAR INTERRUPT
00296A E032 1C   AF      A        ANDCC  #$AF    REMOVE IRQ AND FIRQ MASK BITS
00297                      *
00298            E034    A CMDCTL EQU    *
00299                      *
00300                      * C O M M A N D   H A N D L E R
00301                      *
00302A E034 10CE D000    A        LDS    #STKTOP INIT SP
00303A E038 7F   D382    A        CLR    CMDREG  COMMAND NON
00304A E03B BD   EE07    A        JSR    CURGO
00305A E03E BD   E133    A        JSR    CMDWAI
00306                      *
00307            E041    A CMDCT1 EQU    *
00308A E041 34   02      A        PSHS   A
00309A E043 BD   EE01    A        JSR    CURSTP
00310A E046 BD   E12A    A CMDCNT JSR    COMINT  CTL REG CLEAR
00311A E049 35   02      A        PULS   A
00312A E04B 0F   00      A        CLR    ..ABRT  CLEAR ABORT FLAG
00313A E04D F6   E076    A        LDB    CMDPN   NO. OF AVAILABLE COMMAND
00314A E050 8E   E077    A        LDX    #CMDPTR COMMAND ENTRY TABLE
00315                      *
00316A E053 A1   84      A CMDCT2 CMPA   0,X
```

```
00317A E055 25    04   E05B        BLO    CMDCT3   LOW
00318A E057 A1    01     A         CMPA   1,X
00319A E059 23    08   E063        BLS    CMDJMP   EXIST THIS BLOCK
00320A E05B 30    04     A CMDCT3  LEAX   4,X      NEXT BLOCK
00321A E05D 5A                     DECB
00322A E05E 26    F3   E053        BNE    CMDCT2
00323A E060 7E    E0ED   A         JMP    ERR70    UNAVAIRABLE
00324                      *
00325             E063   A CMDJMP  EQU    *
00326A E063 A0    84     A         SUBA   0,X      OFFSET ON BLOCK
00327A E065 48                     LSLA
00328A E066 AE    02     A         LDX    2,X      VECTOR TABLE TOP
00329A E068 AE    86     A         LDX    A,X
00330                      *
00331A E06A AD    84     A GOCMD   JSR    X        BRANCH TO COMMAND
00332                      *
00333A E06C 20    C6   E034 CMSEND BRA    CMDCTL   SEND & WAIT
00334                      *
00335             E06E   A IRQAB   EQU    *
00336A E06E                        ACK
     A E06E B5    D402   A         BITA   ACKIRQ
00337A E071 86    FF     A.        LDA    #$FF,    SET ABORT FLAG
00338A E073 97    00     A         STA    ..ABRT
00339A E075 3B                     RTI
00340                      *
00341A E076       04     A CMDPN   FCB    (CON$-CMDPTR)/4
00342A E077       010D   A CMDPTR  FDB    $010D,CON$ CONSOLE BLOCK
     A E079       E087   A
00343A E07B       1520   A         FDB    $1520,GRA$ GRAPHIC BLOCK
     A E07D       E0A1   A
00344A E07F       292C   A         FDB    $292C,KEY$ KEYBORD BLOCK
     A E081       E0B9   A
00345A E083       3D3F   A         FDB    $3D3F,TIM$ TIMER BLOCK
     A E085       E0C1   A
00346A E087       E14E   A CON$    FDB    INIT
00347A E089       E24B   A         FDB    ERASE
00348A E08B       E5E1   A         FDB    PUT
00349A E08D       E5E0   A         FDB    GET
00350A E08F       EC46   A         FDB    GETC
00351A E091       ECF5   A         FDB    CGBLK1
00352A E093       ED72   A         FDB    CPBLK1
00353A E095       ECF4   A         FDB    CGBLK2
00354A E097       ED71   A         FDB    CPBLK2
00355A E099       ECEC   A         FDB    GETBAD
00356A E09B       EDBC   A         FDB    TABSET
00357A E09D       EDC8   A         FDB    CNSCTL
00358A E09F       E241   A         FDB    NERASE
00359A E0A1       EE98   A GRA$    FDB    LINE
00360A E0A3       F0C4   A         FDB    CHAIN
00361A E0A5       F412   A         FDB    POINT
00362A E0A7       FA8A   A         FDB    PAINT
00363A E0A9       F103   A         FDB    SYMBOL
00364A E0AB       F21B   A         FDB    CHANGE
00365A E0AD       F286   A         FDB    GBLK1
00366A E0AF       F446   A         FDB    PBLK1
00367A E0B1       F3B6   A         FDB    GBLK2
00368A E0B3       F589   A         FDB    PBLK2
00369A E0B5       F67D   A         FDB    GCURS
00370A E0B7       EE72   A         FDB    CHRLN
00371A E0B9       FD5C   A KEY$    FDB    INKEY
00372A E0BB       FE02   A         FDB    FUNKEY
00373A E0BD       FE46   A         FDB    GSTRPF
00374A E0BF       FE61   A         FDB    PFINT
00375A E0C1       FE7C   A TIM$    FDB    SETTIM
00376A E0C3       FEA4   A         FDB    REDTIM
00377A E0C5       FF6F   A         FDB    TEST
00378                      *
00379A E0C7       00     A INPARM  FCB    0,80,25,0,25,0,1,0
     A E0C8       50     A
     A E0C9       19     A
     A E0CA       00     A
     A E0CB       19     A
     A E0CC       00     A
     A E0CD       01     A
     A E0CE       00     A
00380                      *
00381                      *
00382                      *
00383                      * E R R O R   E N T R Y
00384                      *
00385A E0CF 86    3C     A ERR60   LDA    #60      INIT PARAM
00386A E0D1                        SKIP2
     A E0D1       8C     A         FCB    $8C      CMPX #
00387A E0D2 86    3D     A ERR61   LDA    #61      CO-ORDINATE OF CONSOLE
00388A E0D4                        SKIP2
     A E0D4       8C     A         FCB    $8C      CMPX #
00389A E0D5 86    3E     A ERR62   LDA    #62      ORDER SEQ.
00390A E0D7                        SKIP2
     A E0D7       8C     A         FCB    $8C      CMPX #
00391A E0D8 86    3F     A ERR63   LDA    #63      CO-ORDINATE OF GRAPHIC
00392A E0DA                        SKIP2
     A E0DA       8C     A         FCB    $8C      CMPX #
00393A E0DB 86    40     A ERR64   LDA    #64      FUNCTION CODE
00394A E0DD                        SKIP2
     A E0DD       8C     A         FCB    $8C      CMPX #
00395A E0DE 86    41     A ERR65   LDA    #65      NO. OF CO-ORDINATE
00396A E0E0                        SKIP2
     A E0E0       8C     A         FCB    $8C      CMPX #
00397A E0E1 86    42     A ERR66   LDA    #66      NO. OF CHARACTER
00398A E0E3                        SKIP2
     A E0E3       8C     A         FCB    $8C      CMPX #
00399A E0E4 86    43     A ERR67   LDA    #67      NO. OF COLOR
00400A E0E6                        SKIP2
     A E0E6       8C     A         FCB    $8C      CMPX #
00401A E0E7 86    44     A ERR68   LDA    #68      PF NO.
00402A E0E9                        SKIP2
     A E0E9       8C     A         FCB    $8C      CMPX #
00403A E0EA 86    45     A ERR69   LDA    #69      INVALID PARAMETER
00404A E0EC                        SKIP2
     A E0EC       8C     A         FCB    $8C      CMPX #
00405A E0ED 86    46     A ERR70   LDA    #70      INVALID COMMAND
00406                      *
00407             E0EF   A ERROR   EQU    *
00408A E0EF B7    D380   A         STA    COMAR    SET ERROR STATUS
00409A E0F2 7E    E06C   A         JMP    CMSEND   SEND
00410                      *
00411                      *********************************************
00413             E0F5   A CONTO   EQU    *
00414                      *
00415                      * INTERMIDIATE
00416                      *
00417                      *   CONTINUOUS
00418                      *   BUSY LINE
00419                      *   AND WAIT
00420                      *
00421                      *   IF NEW
00422                      *   BREAK NOW
00423                      *
00424A E0F5 34    02     A         PSHS
00425A E0F7 86    80     A         LDA
00426A E0F9 BA    D381   A         ORA
00427A E0FC B7    D381   A         STA
00428A E0FF 8D    32   E133        BSR
00429A E101 81    64     A         CMPA
00430A E103 26    10   E115        BNE
00431                      *
00432             E105   A CONTO2  EQU
00433A E105 7F    D380   A         CLR
00434A E108 86    7F     A         LDA
00435A E10A B4    D381   A         ANDA
00436A E10D B7    D381   A         STA
00437A E110 7F    D382   A         CLR
00438A E113                        RTSPUL
     A E113 35    82     A         PULS
00439                      *
00440                      ************
00441A E115 10CE  D000   A CNTABT  LDS
00442A E119 34    02     A         PSHS
00443A E11B BD    EDE8   A         JSR
00444A E11E 7E    E046   A         JMP
00446             E121   A CONTI   EQU    *
00447                      *
00448                      * GET CONTINUOUS
00449                      *
00450                      *   BUSY LINE
00451                      *   WAIT FOR
00452                      *   AND SAVE
00453                      *
00454                      *   IF NEW
00455                      *   BREAK NOW
00456                      *
00457A E121 34    02     A         PSHS
00458A E123 8D    0E   E133        BSR
00459A E125 81    64     A         CMPA
00460A E127 26    EC   E115        BNE
00461A E129                        SKIP2
     A E129       8C     A         FCB
00462                      *
00463A E12A 34    02     A COMINT  PSHS
00464A E12C B6    D381   A CONTI2  LDA
00465A E12F 97    01     A         STA
00466A E131 20    D2   E105        BRA
00467                      *
00468                      *************
00470             E133   A CMDWAI  EQU
00471A E133 B6    D380   A CMDWA5  LDA
00472A E136 84    7F     A         ANDA
00473A E138 B7    D380   A         STA
00474A E13B                        BSYOFF
     A E13B 7D    D40A   A         TST
00475A E13E B6    D382   A CMDWA6  LDA
00476A E141 26    07   E14A        BNE
00477A E143 B6    D380   A         LDA
00478A E146 2B    EB   E133        BMI
00479A E148 20    F4   E13E        BRA
00480A E14A                CMDWA9  BSYON
     A E14A B7    D40A   A         STA
00481A E14D 39                     RTS
00482                      *
00483                      *************
00484                              TTL
00486                      *
00487                      *  INIT  COMMAND
00488                      *
00489                      *    .COMAR+3
00490                      *    .COMAR+4
00491                      *    .COMAR+5
00492                      *    .COMAR+6
00493                      *    .COMAR+7
00494                      *    .COMAR+8
00495                      *
00496             E14E   A INIT    EQU
00497A E14E 0F    22     A         CLR
00498A E150 BD    EDEF   A         JSR
00499A E153 CE    D380   A         LDU
00500A E156 A6    43     A         LDA
00501A E158 97    2F     A         STA
00502A E15A 5F                     CLRB
00503A E15B 8E    0001   A         LDX
00504A E15E A6    44     A         LDA
00505A E160 81    50     A         CMPA
00506A E162 27    08   E16C        BEQ
00507A E164 81    28     A         CMPA
00508A E166 26    5E   E1C6        BNE
00509A E168 C6    08     A         LDB
00510A E16A 30    01     A         LEAX
00511A E16C 97    36     A INIT21  STA
00512A E16E D7    31     A         STB
00513A E170 9F    39     A         STX
00514A E172 5F                     CLRB
00515A E173 8E    0280   A         LDX
00516A E176 A6    45     A         LDA
00517A E178 81    19     A         CMPA
00518A E17A 27    09   E185        BEQ
00519A E17C 81    14     A         CMPA
00520A E17E 26    46   E1C6        BNE
00521A E180 C6    02     A         LDB
00522A E182 8E    0320   A         LDX
00523A E185 97    37     A INIT31  STA
00524A E187 D7    32     A         STB
00525A E189 9F    3B     A         STX
00526A E18B 9F    95     A         STX
00527A E18D E6    48     A         LDB
00528A E18F D7    38     A         STB
00529A E191 27    02   E195        BEQ
00530A E193 4A                     DECA
00531A E194 4A                     DECA
00532A E195 97    43     A INIT40  STA
```

```
  SEND PROCESS

  FLAG ON,
  LOW,
 FOR CONTINUE COMMAND.

COMMAND IS NOT CONTINUE,
  COMMAND AND DO NEW COMMAND.

 A
 #CNTFLG
 STATUS
 STATUS
 CMDWAI  WAIT
 #100    CONTINUE ?
 CNTABT

 *
 ERRREG
 #CNTFL$
 STATUS
 STATUS
 CMDREG
 A
 A,PC

 ********************
 #STKTOP
 A
 CURSET
 CMDCNT


    DATA


 LOW,
 CONTINUE COMMAND,
 CONT FLAG.

COMMAND IS NOT CONTINUE,
```

```
00533A E197 97    42      A          STA    ..DMAP+2*2+1 PAGE2 END LINE
00534A E199 A1    46      A          CMPA   6,U
00535A E19B 23    29   E1C6          BLS    INIT90  SCROLL START ERROR
00536A E19D A6    46      A          LDA    6,U
00537A E19F 97    3D      A          STA    ..DMAP+2*0 SCROLL START LINE
00538A E1A1 97    40      A          STA    ..DMAP+2*1+1 PAGE1 END LINE
00539A E1A3 AB    47      A          ADDA   7,U
00540A E1A5 91    43      A          CMPA   ..DMAP+2*3
00541A E1A7 22    1D   E1C6          BHI    INIT90
00542A E1A9 97    3E      A          STA    ..DMAP+2*0+1 SCROLL END
00543A E1AB 97    41      A          STA    ..DMAP+2*2 PAGE2 START
00544A E1AD 0F    3F      A          CLR    ..DMAP+2*1 PAGE1 START 0,CONSTANT
00545A E1AF 96    37      A          LDA    ..DNL
00546A E1B1 97    44      A          STA    ..DMAP+2*3+1 INDICATE END,DISPLAY END
00547A E1B3 6D    47      A          TST    7,U
00548A E1B5 2B    0F   E1C6          BMI    INIT90  SCROLL NEG.
00549A E1B7 A6    4A      A          LDA    10,U    SET CONSOLE COLOR DISABLE SWITCH
00550A E1B9 27    02   E1BD          BEQ    INIT50
00551A E1BB 86    FF      A          LDA    #$FF
00552A E1BD 97    23      A INIT50   STA    CSLCDS
00553A E1BF A6    49      A          LDA    9,U
00554A E1C1 27    17   E1DA          BEQ    HOME    NOT ERASE
00555A E1C3 7E    E25E    A          JMP    ERSALL  ERASE
00556                       *
00557A E1C6 86    3C      A INIT90   LDA    #60     ERROR CODE
00558A E1C8 B7    D380    A          STA    ERRREG
00559A E1CB 8E    E0C7    A DEFALT   LDX    #INPARM
00560A E1CE 108E  D383    A          LDY    #CMDPRM
00561A E1D2 C6    08      A          LDB    #8
00562A E1D4 BD    E44A    A          JSR    MOVE
00563A E1D7 7E    E14E    A          JMP    INIT    DEFAULT SET
00564                       *
00565                       ***********************************************
00566                       *
00567             E1DA    A HOME     EQU    *
00568A E1DA BD    EE0E    A          JSR    INDICT
00569A E1DD CE    D03D    A          LDU    #..DMAP
00570A E1E0 5F                       CLRB
00571A E1E1 5C              HOME10   INCB
00572A E1E2 A6    C0      A          LDA    ,U+
```

```
 COMMAND AND DO NEW COMMAND.

 A
 CMDWAI  WAIT
 #100    CONTINUE ?
 CNTABT

 $8C     CMPX #

 A
 STATUS
 ..CONT
 CONT02

 ****************
 *       WAIT FOR COMMAND
 ERRREG
 #$7F
 ERRREG

 BUSY
 CMDREG
 CMDWA9
 ERRREG
 CMDWA5
 CMDWA6

 BUSY


 ******************
 INIT - INITIALIZE CODE -



 BACK COLOR CODE
 NO. OF COLUMN ON LINE
 NO. OF LINE ON DISPLAY
 START LINE NO. OF SCROLL
```

```
00573A E1E4 A1    C0      A          CMPA   ,U+
00574A E1E6 27    F9   E1E1          BEQ    HOME10
00575A E1E8 97    4D      A          STA    .MDRG
00576A E1EA 97    45      A          STA    .BPY
00577A E1EC D7    4F      A          STB    .MDRG+2
00578A E1EE E6    5F      A          LDB    -1,U
00579A E1F0 D7    4E      A          STB    .MDRG+1
00580A E1F2 BD    E975    A CHGWIN   JSR    GETRNG
00581A E1F5 8D    03   E1FA          BSR    BFPTRL
00582A E1F7 7E    EDE8    A          JMP    CURSET
00583A E1FA 0F    46      A BFPTRL   CLR    .BPX
00584A E1FC 8D    02   E200 BUFPTR   BSR    BBADR
00585A E1FE 20    1C   E21C          BRA    BVADR
00586                       *
00587             E200    A BBADR    EQU    *
00588A E200 8D    08   E20A          BSR    BADRN
00589A E202 9F    47      A          STX    .BPAD
00590A E204 109F  49      A          STY    .BAAD
00591A E207 39                       RTS
00592                       *
00593A E208 5F              BADRL    CLRB
00594A E209                          SKIP2
    A E209        8C      A          FCB    $8C     CMPX #
00595A E20A DC    45      A BADRN    LDD    .BPY    CURRENT BUFFER POINTER
00596             E20C    A BADR     EQU    *
00597A E20C 34    04      A          PSHS   B
00598A E20E D6    36      A          LDB    ..LNC
00599A E210 3D                       MUL
00600A E211 EB    E0      A          ADDB   ,S+
00601A E213 89    C0      A          ADCA   >..CRB/256
00602A E215 1F    01      A          TFR    D,X
00603A E217 31    89 07D0 A          LEAY   ..ATB-..CRB,X
00604A E21B 39                       RTS
00605                       *
00606             E21C    A BVADR    EQU    *
00607A E21C 8D    05   E223          BSR    BVADN
00608A E21E DD    4B      A          STD    .BVAD
00609A E220 39                       RTS
00610                       *
```

```
 NO. OF SCROLL LINE
 INDICATER FLAG

 *
 PUTCFG
 CURCLR
 #.COMAR
 3,U
 ..BCL   SET BACK COLOR

 #1
 4,U
 #CSCX1
 INIT21
 #CSCX2
 INIT90  WIDTH ERROR
 #8      CHAR WIDTH FLAG=8=LARGE
 1,X
 ..LNC
 ..CWD   CHAR WIDTH FLAG SET
 ..VCU   UNIT OF STEP

 #GXBSZ*CFH
 5,U     SET NO. OF LINE
 #CSCY1
 INIT31
 #CSCY2
 INIT90  HEIGHT ERROR
 #2      CHAR HEIGHT FLAG=2=UNDER MARGIN
 #GXBSZ*(CFH+2)
 ..DNL
 ..CHT   CHAR HEIGHT FLAG SET
 ..VLU   UNIT OF LINE STEP
 HKFLG
 8,U
 ..FS    INDICATE FLAG
 INIT40

      USE 2 LINE FOR INDICATE
 ..DMAP+2*3 INDICATE START LINE
```

```
00611A E221 5F              BVADL    CLRB
00612A E222                          SKIP2
    A E222        8C      A          FCB    $8C     CMPX #
00613A E223 DC    45      A BVADN    LDD    .BPY    CURRENT BUF PTR
00614             E225    A BVAD     EQU    *
00615A E225 34    02      A          PSHS   A
00616A E227 96    3A      A          LDA    ..VCU+1
00617A E229 3D                       MUL
00618A E22A 34    06      A          PSHS   D
00619A E22C A6    62      A          LDA    2,S
00620A E22E D6    3C      A          LDB    ..VLU+1 LSB
00621A E230 3D                       MUL
00622A E231 E3    E4      A          ADDD   ,S
00623A E233 ED    E4      A          STD    ,S
00624A E235 A6    62      A          LDA    2,S
00625A E237 D6    3B      A          LDB    ..VLU   MSB
00626A E239 3D                       MUL
00627A E23A 1E    89      A          EXG    A,B
00628A E23C E3    E4      A          ADDD   ,S
00629A E23E 32    63      A          LEAS   3,S
00630A E240 39                       RTS
00632                       *
00633                       *  ERASE  COMMAND
00634                       *
00635                       *    .COMAR+3  WINDOW NO.
00636                       *    .COMAR+4  BACK COLOR CODE
00637                       *    .COMAR+5  COLOR CODE  (NEW ERASE COMMAND)
00638                       *
00639A E241 0F    22      A NERASE   CLR    PUTCFG
00640A E243 BD    EDEF    A          JSR    CURCLR
00641A E246 F6    D385    A          LDB    .COMAR+5 LOAD COLOR.
00642A E249 20    07   E252          BRA    ERASDO
00643                       *
00644             E24B    A ERASE    EQU    *
00645A E24B 0F    22      A          CLR    PUTCFG
00646A E24D BD    EDEF    A          JSR    CURCLR
00647A E250 D6    2E      A          LDB    ..ACL   LOAD THE CURRENT COLOR CODE
00648             E252    A ERASDO   EQU    *
00649A E252 B6    D383    A          LDA    .COMAR+3
00650A E255 26    41   E298          BNE    ERASE0
```

```
00651A E257 D7    2E      A          STB   ..ACL    SET THE COLOR CODE.
00652A E259 B6    D384    A          LDA   .COMAR+4
00653A E25C 97    2F      A          STA   ..BCL    SET BACK COLOR
00654             E25E    A ERSALL   EQU   *
00655A E25E 8E    0000    A          LDX   #0
00656A E261 CE    4000    A          LDU   #$4000
00657A E264 00    23      A          NEG   CSLCDS
00658A E266                          SCROFF
     A E266 B7    D408    A          STA   CRTON
00659A E269 BD    E2F4    A          JSR   ERSS04
00660A E26C                          SCRON
     A E26C B5    D408    A          BITA  CRTON
00661A E26F 00    23      A          NEG   CSLCDS
00662A E271 96    3F      A          LDA   ..DMAP+2 TOP VRAM Y
00663A E273 D6    44      A          LDB   ..DMAP+2*4-1 BOTTOM VRAM Y PAST 1
00664A E275 DD    7D      A          STD   .CVTOP
00665A E277 BD    E331    A          JSR   ERSBUF
00666A E27A BD    E1DA    A          JSR   HOME
00667A E27D CE    D03D    A ASSFLD   LDU   #..DMAP ASSUME FIELD MARK
00668A E280 A6    C1      A ERSAL5   LDA   ,U++
00669A E282 BD    E208    A          JSR   BADRL
00670A E285 A6    A4      A          LDA   ,Y
00671A E287 8A    80      A          ORA   #AMFL
00672A E289 A7    A4      A          STA   ,Y
00673A E28B 1183  D045    A          CMPU  #..DMAP+8
00674A E28F 22    06      E297       BHI   ERSAL9
00675A E291 25    ED      E280       BLO   ERSAL5
00676A E293 33    5F      A          LEAU  -1,U
00677A E295 20    E9      E280       BRA   ERSAL5
00678A E297 39                ERSAL9 RTS
00679                         *
00680A E298 81    03      A ERASE0   CMPA  #3
00681A E29A 1022  FE31 E0CF          LBHI  ERR60
00682A E29E D7    2E      A          STB   ..ACL    SET THE COLOR CODE.
00683             E2A0    A ERASE1   EQU   *
00684A E2A0 48                       LSLA
00685A E2A1 8E    D03B    A          LDX   #..DMAP-2
00686A E2A4 30    86      A          LEAX  A,X
00687A E2A6 E6    84      A          LDB   0,X
00688A E2A8 E1    01      A          CMPB  1,X
```

```
00689A E2AA 1027  FE21 E0CF          LBEQ  ERR60
00690A E2AE 44                       LSRA
00691A E2AF 97    4F      A          STA   .MDRG+2 KIND
00692A E2B1 EC    84      A          LDD   ,X
00693A E2B3 4D                       TSTA           IS THE CURRENT WINDOW
00694A E2B4 26    04      E2BA       BNE   ERASE5   FULL OF LOGICAL DISPLAY AREA?
00695A E2B6 D1    43      A          CMPB  ..DMAP+2*3
00696A E2B8 27    A4      E25E       BEQ   ERSALL   YES.
00697             E2BA    A ERASE5   EQU   *
00698A E2BA DD    7D      A          STD   .CVTOP
00699A E2BC DD    4D      A          STD   .MDRG
00700A E2BE 97    45      A          STA   .BPY
00701A E2C0 BD    E1F2    A          JSR   CHGWIN
00702A E2C3 8D    60      E325       BSR   ERSSOF
00703A E2C5 96    4D      A ASMFLD   LDA   .MDRG    ASSUME FIELD TAG AT CURRENT WINDOW TOP.
00704A E2C7 BD    E208    A          JSR   BADRL
00705A E2CA A6    A4      A          LDA   ,Y
00706A E2CC 8A    80      A          ORA   #AMFL
00707A E2CE A7    A4      A          STA   ,Y
00708A E2D0 7E    E1FC    A          JMP   BUFPTR
00710                         *
00711                         *
00712                         *      ERASE DISPLAY,CHRACTER BUFFER
00713                         *      AND ATTRIBUTE BUFFER
00714                         *
00715                         *
00716                         * CVTOP   START LINE OF ERASE
00717                         * CVTOP+1 PAST END LINE OF ERASE
00718                         *
00719             E2D3    A ERSVRM   EQU   *
00720A E2D3 96    7E      A          LDA   .CVTOP+1 GET ADDRESS THAT IS PAST 1
00721A E2D5 BD    E221    A          JSR   BVADL    TO END OF ERASE AREA.
00722A E2D8 1F    03      A          TFR   D,U      SET U.
00723A E2DA 83    4000    A          SUBD  #$4000   OUT OF BLOCK?
00724A E2DD 23    0E      E2ED       BLS   ERSS03   NO.
00725A E2DF CE    4000    A          LDU   #$4000
00726A E2E2 34    06      A          PSHS  D
00727A E2E4 8D    07      E2ED       BSR   ERSS03
00728A E2E6 8E    0000    A          LDX   #0
```

```
00729A E2E9 35    40      A          PULS  U
00730A E2EB 20    07      E2F4       BRA   ERSS04
00731             E2ED    A ERSS03   EQU   *
00732A E2ED 96    7D      A          LDA   .CVTOP   GET TOP ADDRESS OF ERASE.
00733A E2EF BD    E221    A          JSR   BVADL
00734A E2F2 1F    01      A          TFR   D,X      SET X.
00735A E2F4 96    23      A ERSS04   LDA   CSLCDS   COLOR ENABLE?
00736A E2F6 27    1F      E317       BEQ   ERSVN    YES.
00737A E2F8 2B    0B      E305       BMI   ERSMNO   NO,WILL I ERASE THE ONLY GREEN?
00738A E2FA 86    04      A          LDA   #4       NO.
00739A E2FC D6    2E      A          LDB   ..ACL
00740A E2FE C5    08      A          BITB  #AMRV    REVERSE?
00741A E300 26    1D      E31F       BNE   ERSS05   YES ,DISPLAY IS ERASED BY GREEN.
00742A E302 4F                       CLRA
00743A E303 20    1A      E31F       BRA   ERSS05   DISPLAY IS ERASED BY BLACK.
00744A E305 30    89 8000 A ERSMNO   LEAX  ..VG,X   I WILL ERASE ONLY GREEN VRAM.
00745A E309 33    C9 8000 A          LEAU  ..VG,U
00746A E30D 4F                       CLRA
00747A E30E D6    2E      A          LDB   ..ACL
00748A E310 C5    08      A          BITB  #AMRV
00749A E312 27    54      E368       BEQ   ERSV
00750A E314 4C                       INCA
00751A E315 20    51      E368       BRA   ERSV
00752A E317 96    2E      A ERSVN    LDA   ..ACL    IS IT REVERCE?
00753A E319 85    08      A          BITA  #AMRV
00754A E31B 26    02      E31F       BNE   ERSS05   YES, ERASE COLOR IS CHAR'S COLOR.
00755A E31D 96    2F      A          LDA   ..BCL    NO, ERASE COLOR IS BACK COLOR.
00756             E31F    A ERSS05   EQU   *
00757A E31F 8D    47      E368       BSR   ERSV     BLUE
00758A E321 8D    45      E368       BSR   ERSV     RED
00759A E323 20    43      E368       BRA   ERSV     GREEN & RETURN
00760                         *
00761             E325    A ERSSOF   EQU   *
00762A E325                          SCROFF
     A E325 B7    D408    A          STA   CRTON
00763A E328 00    23      A ERSSUB   NEG   CSLCDS
00764A E32A 8D    A7      E2D3       BSR   ERSVRM
00765A E32C 00    23      A          NEG   CSLCDS
00766A E32E                          SCRON
     A E32E B5    D408    A          BITA  CRTON
```

```
00767A E331 96    7E      A ERSBUF   LDA
00768A E333 BD    E208    A          JSR
00769A E336 34    20      A          PSHS
00770A E338 33    84      A          LEAU
00771A E33A 96    7D      A          LDA
00772A E33C BD    E208    A          JSR
00773A E33F 34    20      A          PSHS
00774A E341 4F                       CLRA
00775A E342 8D    04      E348       BSR
00776A E344 96    2E      A          LDA
00777A E346 35    50      A          PULS
00778                         *
00780             E348    A ERSARA   EQU
00781                         *
00782                         * A STORED DATA
00783                         * X START ADDR
00784                         * U END ADDR
00785                         *
00786                         * THESE PARAMETERS
00787                         *
00788                         * THE X IS LESS
00789                         * SIZE (U-X) IS
00790                         * GREATER THAN 6.
00791                         *
00792A E348 31    02      A          LEAY
00793A E34A 30    06      A          LEAX
00794A E34C 34    30      A          PSHS
00795A E34E 1F    89      A          TFR
00796A E350 1F    01      A          TFR
00797A E352 31    84      A          LEAY
00798A E354 36    36      A ERSAR3   PSHU
00799A E356 11A3  E4      A          CMPU
00800A E359 24    F9      E354       BHS
00801A E35B 11A3  62      A          CMPU
00802A E35E 25    06      E366       BLO
00803A E360 27    02      E364       BEQ
00804A E362 ED    C3      A          STD
00805A E364 ED    C3      A ERSAR8   STD
00806A E366                 ERSAR9   RTSPUL
     A E366 35    A6      A          PULS
```

```
00807                         *
00808A E368 44                ERSV   LSRA
00809A E369 34    52      A          PSHS
00810A E36B 86    00      A          LDA
00811A E36D 24    01      E370       BCC
00812A E36F 43                       COMA
00813A E370                 ERSV05   VACON
     A E370 B5    D409    A          BITA
00814A E373 8D    D3      E348       BSR
00815A E375                          VACOFF
     A E375 B7    D409    A          STA
00816A E378 35    52      A          PULS
00817A E37A 30    89 4000 A          LEAX
00818A E37E 33    C9 4000 A          LEAU
00819A E382 39                       RTS
00820                                TTL
00822                         * GAXC :TEST
00823                         *
00824             E383    A GAXC     EQU
00825A E383 9E    64      A          LDX
00826A E385 109E  62      A          LDY
00827             E388    A GAXCR    EQU
00828A E388 8C    0280    A GAXC1    CMPX
00829A E38B 24    04      E391       BHS
00830A E38D 108C  00C8    A          CMPY
00831A E391 39                GAXC2  RTS
00832                         *
00833                         *
00834A E392       80      A BAS      FCB
00835A E393       40      A          FCB
00836A E394       20      A          FCB
00837A E395       10      A          FCB
00838A E396       08      A          FCB
00839A E397       04      A          FCB
00840A E398       02      A          FCB
00841A E399       01      A          FCB
00842                         *
00843                         *
00844                         *
```

```
00845                         *
00846                         *
00847                         * GPGETR : READ
00848                         **
00849             E39A    A GPGETR   EQU
00850A E39A                 GPGET1   VACON
     A E39A B5    D409    A          BITA
00851A E39D 4F                       CLRA
00852A E39E E5    C4      A          BITB
00853A E3A0 27    01      E3A3       BEQ
00854A E3A2 4C                       INCA
00855A E3A3 E5    C9 4000 A GPGET2   BITB
00856A E3A7 27    02      E3AB       BEQ
00857A E3A9 8B    02      A          ADDA
00858A E3AB E5    C9 8000 A GPGET3   BITB
00859A E3AF 27    02      E3B3       BEQ
00860A E3B1 8B    04      A          ADDA
00861A E3B3                 GPGET4   VACOFF
     A E3B3 B7    D409    A          STA
00862A E3B6 39                       RTS
00863                         *
00864                         *
00865                         *
00866                         *
00867                         *
00868                         * CFADR : MAKE
00869                         *
00870             E3B7    A CFADR    EQU
00871A E3B7 34    06      A          PSHS
00872A E3B9 C6    08      A          LDB
00873A E3BB 3D                       MUL
00874A E3BC C3    D800    A          ADDD
00875A E3BF 1F    01      A          TFR
00876A E3C1                          RTSPUL
     A E3C1 35    86      A          PULS
00877                         *
00878                         *
00879                         *
00880                         *
00881                         * CBADR : CALCULATE
```

```
.CVTOP+1 GET BUFFER ADDR THAT IS
BADRL    PAST 1 TO END OF ERASE AREA.
Y        SAVE ATTR ADDR.
,X       SET U CHAR ADDR
.CVTOP   GET BUFFER ADDRESS THAT
BADRL    IS TOP OF ERASE AREA.
Y        SAVE ATTR ADDRR.

ERSARA   ERASE CHAR BUFFER.
..ACL
X,U
           ERASE ATTR BUFFER.
*



        MUST BE AS FOLLOWS.

   THAN THE U.
   EVEN NUMBER AND


2,X
6,X
X,Y
A,B      MAKE DATA
D,X
,X
D,X,Y    SET 6 BYTES.
,S       IS THE REMAINDER .GE.6?
ERSAR3   YES.
2,S      HOW MANY BYTES IS REMAIND?
ERSAR9   IT IS 0.
ERSAR8   IT IS 2.
,--U     IT IS 4.
,--U
(D,Y)
D,Y,PC
```

```
00882                              *
00883              E3C3     A CBADR  EQU    *
00884A E3C3 DC     58       A        LDD    .CY
00885A E3C5 BD     E20C     A        JSR    BADR
00886A E3C8 9F     5A       A        STX    .CBAD
00887A E3CA 109F   5C       A        STY    .CAAD
00888A E3CD DC     58       A        LDD    .CY
00889A E3CF BD     E225     A        JSR    BVAD
00890A E3D2 DD     5E       A        STD    .CVAD
00891A E3D4 39                       RTS
00892                              *
00893                              *
00894                              *
00895                              *
00896                              *
00897                              * CAXCR : TEST CHARACTER CO-ORDINATE
00898                              *
00899              E3D5     A CAXCR  EQU    *
00900A E3D5 91     36       A        CMPA   ..LNC
00901A E3D7 24     02  E3DB          BCC    CAXC2
00902A E3D9 D1     43       A        CMPB   ..DMAP+2*3
00903A E3DB 39                CAXC2  RTS
00904                              *
00905                              *
00906              E3DC     A GADDR  EQU    *
00907A E3DC 34     32       A        PSHS   A,X,Y
00908A E3DE EC     61       A        LDD    1,S
00909A E3E0 8D     12  E3F4          BSR    GXOFFR
00910A E3E2 1E     02       A        EXG    D,Y
00911A E3E4 86     50       A        LDA    #GXBSZ
00912A E3E6 3D                       MUL
00913A E3E7 33     8B       A        LEAU   D,X
00914A E3E9 CC     E392     A        LDD    #BAS
00915A E3EC 1E     02       A        EXG    D,Y
00916A E3EE E6     A5       A        LDB    B,Y
00917A E3F0                          RTSPUL (A,X,Y)
     A E3F0 35     B2       A        PULS   A,X,Y,PC
00918                              *
00919                              *
00920                              *  GOXFF: CALCULATE OFFSET VALUE AND BIT NUMBER
```

```
A,X,U
#$00
ERSV05


VACC
ERSARA

VACC
A,X,U
$4000,X TOP ADDRESS OF NEXT COLOR.
$4000,U END ADDRESS OF NEXT COLOR.

COMMON SUBROUTINE
GRAPHIC CO-ORDINATE X,Y

*
.GX
.GY
*
#GXD
GAXC2
#GYD




$80
$40
$20
$10
$08
$04
$02
$01
```

```
00921                              *             OF GRAPHIC X CO-ORDINATE
00922                              *
00923                              *
00924              E3F2     A GXOFF  EQU    *
00925A E3F2 1F     01       A        TFR    D,X      TRASFER X CO-ORDINATE TO X
00926A E3F4 8D     05  E3FB GXOFFR   BSR    LSRD3
00927A E3F6 1E     01       A        EXG    D,X      SET OFFSET VALUE
00928A E3F8 C4     07       A        ANDB   #$07     SET BIT NUMBER
00929A E3FA 39                       RTS
00930                              *
00931                              * END GXOFF
00932                              *
00933              E3FB     A LSRD3  EQU    *
00934A E3FB 44                       LSRA
00935A E3FC 56                       RORB
00936A E3FD 44                       LSRA
00937A E3FE 56                       RORB
00938A E3FF 44                       LSRA
00939A E400 56                       RORB
00940A E401 39                       RTS
00941                              *
00942A E402 8E     D383     A BOXINV LDX    #CMDPRM
00943A E405 108E   D069     A        LDY    #.BOXX1
00944A E409 C6     08       A        LDB    #8
00945A E40B 8D     3D  E44A          BSR    MOVE
00946A E40D 8D     0B  E41A          BSR    BOX
00947A E40F DC     6D       A        LDD    .BOXX2
00948A E411 93     69       A        SUBD   .BOXX1
00949A E413 1F     01       A        TFR    D,X
00950A E415 DC     6F       A        LDD    .BOXY2
00951A E417 93     6B       A        SUBD   .BOXY1
00952A E419 39                       RTS
00953                              *
00954                              *
00955                              *  BOX: TEST TWO POINT CO-ORDINATE
00956                              *
00957                              *
00958              E41A     A BOX    EQU    *
00959A E41A CE     D069     A        LDU    #.BOXX1 TOP ADDRESS U
00960A E41D AE     C4       A BOXR   LDX    ,U
```

```
  COLOR CODE

*

VACC

..VB,U
GPGET2

..VR,U
GPGET3
#2
..VG,U
GPGET4
#4

VACC






 CHARACTER FONT ADDRESS

*
A,B
#CFH

#..CFNT
D,X
(A,B)
A,B,PC



      BUFFER ADDRESS
```

```
00961A E41F 10AE   42       A        LDY    2,U
00962A E422 8D     1E  E442          BSR    GAXCHK
00963A E424 AE     44       A        LDX    4,U
00964A E426 10AE   46       A        LDY    6,U
00965A E429 8D     17  E442          BSR    GAXCHK
00966A E42B AC     C4       A        CMPX   ,U
00967A E42D 24     06  E435          BHS    BOX1
00968A E42F EC     C4       A        LDD    ,U
00969A E431 AF     C4       A        STX    ,U
00970A E433 ED     44       A        STD    4,U
00971A E435 10AC   42       A BOX1   CMPY   2,U
00972A E438 24     07  E441          BHS    BOX2
00973A E43A EC     42       A        LDD    2,U
00974A E43C 10AF   42       A        STY    2,U
00975A E43F ED     46       A        STD    6,U
00976A E441 39                BOX2   RTS
00977                              *
00978A E442 BD     E388     A GAXCHK JSR    GAXCR    COORDINATES CHECK
00979A E445 25     FA  E441          BCS    BOX2     OK.
00980A E447 7E     E0D8     A        JMP    ERR63    ERROR
00981                              *
00982                              * END BOX
00983                              **
00984                              *
00985                              *
00986                              *
00987                              * MOVE: MOVE DATA
00988                              *
00989              E44A     A MOVE   EQU    *
00990A E44A A6     80       A        LDA    ,X+      LOAD MOVE DATA
00991A E44C A7     A0       A        STA    ,Y+      STORE MOVE DATA
00992A E44E 5A                       DECB
00993A E44F 26     F9  E44A          BNE    MOVE
00994A E451 39                       RTS
00995                              *
00996                              * END MOVE
00997                              *
00998                              *
01000                              * SET UP LINEX ROUTINE
01001                              *
```

```
01002A E452 7F    D0A0   A INITLN CLR    LNCHR
01003A E455 DC    60     A        LDD    .GCL   LOAD COLOR AND FUNCTION CODE.
01004A E457 8E    F0B0   A        LDX    #LNFUNC LOAD FUNCTION ENTRY TABLE ADDRESS.
01005A E45A CE    D08C   A        LDU    #BLULIN LOAD RAM HOOK TABLE ADDRESS.
01006A E45D 8D    12   E471       BSR    LENTRY SET THE RAM HOOKS.
01007A E45F DC    60     A        LDD    .GCL   SEP. 3 1981
01008A E461 8E    F07E   A        LDX    #LNXFNC PARRALLEL TO X AXIS LINE'S SIDE TO SET ENTRY
01009A E464 CE    D079   A        LDU    #BLUSID
01010A E467 8D    08   E471       BSR    LENTRY
01011                           *              AND DO GPDSP INITIALIZE.
01012                           *
01013                           * SET UP GPDSP ROUTINE
01014                           * PICKUP AND SET VECTOR TO DISPLAY
01015                           *
01016             E469   A GPDSPI EQU    *
01017A E469 DC    60     A        LDD    .GCL   A=COLOR,B=FUNCTION
01018A E46B 8E    E4AD   A GPDSIR LDX    #GPDFNC MAKE RAM HOOK FOR DOT DISPLAY.
01019A E46E CE    D083   A FENTRY LDU    #BLUDSP LOAD RAM HOOK ADDRESS.
01020A E471 C1    01     A LENTRY CMPB   #1     ID THE FUNCTION CODE PRESET?
01021A E473 26    02   E477       BNE    NOTPRE NO.
01022A E475 96    2F     A        LDA    ..BCL  YES, USE BACK COLOR.
01023A E477 58              NOTPRE LSLB
01024A E478 58                    LSLB          MAKE ADDRESS OF CURRENT
01025A E479 3A                    ABX           FUNCTION'S ENTRY TABLE.
01026A E47A C6    7E     A        LDB    #$7E   LOAD JUMP OPERATION CODE.
01027A E47C 8D    02   E480       BSR    SETENT SET BLUE'S RAM HOOK
01028A E47E 8D    00   E480       BSR    SETENT SET RED'S RAM HOOK
01029                           *               SET GREEN'S RAM HOOK.
01030A E480 E7    C0     A SETENT STB    ,U+    SET JUMP.
01031A E482 44                    LSRA          SET COLOR BIT TO C.
01032A E483 34    06     A        PSHS   D      SAVE
01033A E485 EC    84     A        LDD    ,X     ASSUME BIT-ON'S ENTRY
01034A E487 25    02   E48B       BCS    CBITON IS IT ON? YES.
01035A E489 EC    02     A        LDD    2,X    NO, LOAD BIT-OFF'S ENTRY.
01036A E48B ED    C1     A CBITON STD    ,U++   SET ENTRRY ADDRESS.
01037A E48D                       RTSPUL D
     A E48D 35    86     A        PULS   D,PC
01038                           *
01039                           *
01040                           * GPDSP : DISPLAY DOT ON GRAPHIC CO-ORDINATE
```

```
01041                           *
01042                           *
01043             E48F   A GPDSP  EQU    *
01044A E48F 9E    64     A        LDX    .GX    LOAD X COORDINATES
01045A E491 109E 62      A        LDY    .GY    LOAD Y COORDINATES
01046A E494 BD    E3DC   A GPDSPC JSR    GADDR  VRAM ADDR. MADE
01047A E497 34    04     A GPDSPR PSHS   B      SAVE BIT MASK
01048A E499 9D    83     A        JSR    BLUDSP
01049A E49B E6    E4     A        LDB    ,S
01050A E49D 33    C9 4000 A       LEAU   ..VR,U
01051A E4A1 9D    86     A        JSR    REDDSP
01052A E4A3 E6    E4     A        LDB    ,S
01053A E4A5 33    C9 4000 A       LEAU   ..VG-..VR,U
01054A E4A9 9D    89     A        JSR    GREDSP
01055A E4AB                       RTSPUL B
     A E4AB 35    84     A        PULS   B,PC
01056                           *
01057A E4AD       E4C1   A GPDFNC FDB    GPORA,GPAND SET
     A E4AF       E4CD   A
01058A E4B1       E4C1   A        FDB    GPORA,GPAND PRESET
     A E4B3       E4CD   A
01059A E4B5       E4C1   A        FDB    GPORA,GPNOP OR
     A E4B7       E4CC   A
01060A E4B9       E4CC   A        FDB    GPNOP,GPAND AND
     A E4BB       E4CD   A
01061A E4BD       E4DA   A        FDB    GPEOR,GPNOP EOR
     A E4BF       E4CC   A
01062                           *
01063                           *
01064             E4C1   A GPORA  EQU    *
01065A E4C1                       VACON
     A E4C1 B5    D409   A        BITA   VACC
01066A E4C4 12                    NOP
01067A E4C5 EA    C4     A        ORB    0,U
01068A E4C7 E7    C4     A        STB    0,U
01069A E4C9                       VACOFF
     A E4C9 B7    D409   A        STA    VACC
01070A E4CC 39              GPNOP RTS
01071                           *
01072                           *
```

```
01073             E4CD   A GPAND  EQU    *
01074A E4CD 53                    COMB
01075A E4CE                       VACON
     A E4CE B5    D409   A        BITA   VACC
01076A E4D1 12                    NOP
01077A E4D2 E4    C4     A        ANDB   0,U
01078A E4D4 E7    C4     A        STB    0,U
01079A E4D6                       VACOFF
     A E4D6 B7    D409   A        STA    VACC
01080A E4D9 39                    RTS
01081                           **
01082                           *
01083             E4DA   A GPEOR  EQU    *
01084A E4DA                       VACON
     A E4DA B5    D409   A        BITA   VACC
01085A E4DD 12                    NOP
01086A E4DE E8    C4     A        EORB   0,U
01087A E4E0 E7    C4     A        STB    0,U
01088A E4E2                       VACOFF
     A E4E2 B7    D409   A        STA    VACC
01089A E4E5 39                    RTS
01090                           *
01091                           *  END GPDSP
01092                           *
01094                           *
01095                           * 'CDSP' DISPLAY CHARACTER
01096                           *
01097                           * A IS THE CHARACTER CODE.
01098                           * B IS THE COLOR CODE.
01099                           * X IS THE DISPLAY ADDRESS.
01100                           *
01101A E4E6 34    16     A CDSINT PSHS   D,X
01102A E4E8 DD    95     A        STD    HKFLG
01103A E4EA 8E    E5D0   A        LDX    #CDJMP
01104A E4ED D6    31     A        LDB    ..CWD
01105A E4EF 3A                    ABX
01106A E4F0 108E D097    A        LDY    #HKBLUE
01107A E4F4 86    03     A        LDA    #3
01108A E4F6 C6    7E     A CDSIN5 LDB    #$7E
01109A E4F8 E7    A0     A        STB    ,Y+    JUMP CODE
```

```
01110A E4FA 5F                    CLRB
01111A E4FB 64    E4     A        LSR    ,S
01112A E4FD 59                    ROLB
01113A E4FE 64    61     A        LSR    1,S
01114A E500 59                    ROLB
01115A E501 58                    LSLB
01116A E502 EE    85     A        LDU    B,X
01117A E504 EF    A1     A        STU    ,Y++
01118A E506 4A                    DECA
01119A E507 26    ED   E4F6       BNE    CDSIN5
01120A E509                       RTSPUL (D,X)
     A E509 35    96     A        PULS   D,X,PC
01121                           *
01122             E50B   A BITEXT EQU    *
01123A E50B 44                    LSRA
01124A E50C 56                    RORB
01125A E50D 57                    ASRB
01126A E50E 44                    LSRA
01127A E50F 56                    RORB
01128A E510 57                    ASRB
01129A E511 44                    LSRA
01130A E512 56                    RORB
01131A E513 57                    ASRB
01132A E514 44                    LSRA
01133A E515 56                    RORB
01134A E516 57                    ASRB
01135A E517 39                    RTS
01136                           *
01137A E518 9E    5E     A CDSPC  LDX    .CVAD
01138A E51A                       SKIP2
     A E51A       8C     A        FCB    $8C
01139A E51B 9E    4B     A CDSPB  LDX    .BVAD
01140             E51D   A CDSP   EQU    *
01141A E51D 33    84     A        LEAU   ,X
01142A E51F BD    E3B7   A        JSR    CFADR
01143A E522 96    23     A        LDA    CSLCDS
01144A E524 27    0E   E534       BEQ    CDSPN
01145A E526 C5    08     A        BITB   #AMRV
01146A E528 26    05   E52F       BNE    CDSMRV
01147A E52A CC    0004   A        LDD    #0*256
```

```
01148A E52D 20    0D   E53C       BRA    CDSP0
01149A E52F CC    0400   A CDSMRV LDD    #4*256
01150A E532 20    08   E53C       BRA    CDSP0
01151A E534 96    2F     A CDSPN  LDA    ..BCL
01152A E536 C5    08     A        BITB   #AMRV
01153A E538 27    02   E53C       BEQ    CDSP0
01154A E53A 1E    89     A        EXG    A,B
01155A E53C 34    50     A CDSP0  PSHS   X,U
01156                           *
01157A E53E 84    07     A        ANDA   #$07
01158A E540 C4    07     A        ANDB   #$07
01159A E542 1093 95      A        CMPD   HKFLG
01160A E545 27    02   E549       BEQ    CDSP1
01161A E547 8D    9D   E4E6       BSR    CDSINT
01162             E549   A CDSP1  EQU    *
01163A E549 96    31     A        LDA    ..CWD
01164                           *
01165A E54B 27    19   E566       BEQ    CDSP50
01166A E54D CE    D083   A        LDU    #EXFON
01167A E550 EF    E4     A        STU    ,S
01168A E552 C6    08     A        LDB    #CFH
01169A E554 34    04     A        PSHS   B
01170A E556 A6    80     A CDSP3  LDA    ,X+
01171A E558 8D    B1   E50B       BSR    BITEXT
01172A E55A E7    48     A        STB    8,U
01173A E55C 8D    AD   E50B       BSR    BITEXT
01174A E55E E7    C0     A        STB    ,U+
01175A E560 6A    E4     A        DEC    ,S
01176A E562 26    F2   E556       BNE    CDSP3
01177A E564 32    61     A        LEAS   1,S
01178A E566 96    23     A CDSP50 LDA    CSLCDS
01179A E568 26    16   E580       BNE    CDSPMN
01180                           *
01181A E56A EE    E4     A        LDU    ,S
01182A E56C AE    62     A        LDX    2,S
01183A E56E CC    0008   A        LDD    #CFH
01184A E571 9D    97     A        JSR    HKBLUE
01185A E573 EE    E4     A        LDU    ,S
01186A E575 AE    62     A        LDX    2,S
01187A E577 30    89 4000 A       LEAX   ..VR,X
```

```
01188A E57B CC    0008   A        LDD    #CFH
01189A E57E 9D    9A     A        JSR    HKRED
01190A E580 EE    E4     A CDSPMN LDU    ,S
01191A E582 AE    62     A        LDX    2,S
01192A E584 30    89 8000 A       LEAX   ..VG,X
01193A E588 CC    0008   A        LDD    #CFH
01194A E58B 9D    9D     A        JSR    HKGREE
01195A E58D                       RTSPUL (X,U)
     A E58D 35    D0     A        PULS   X,U,PC
01196A E58F 43              CDSRVL COMA
01197A E590 34    14     A CDSNML PSHS   X,B
01198A E592 8D    06   E59A       BSR    CDSNMS
01199A E594 35    14     A        PULS   X,B
01200A E596 30    01     A        LEAX   1,X
01201A E598                       SKIP1  *
     A E598       21     A        FCB    $21
01202A E599 43              CDSRVS COMA
01203A E59A 97    30     A CDSNMS STA    ..CLEX
01204A E59C                       VACON
     A E59C B5    D409   A        BITA   VACC
01205A E59F A6    C0     A CDSTA  LDA    ,U+
01206A E5A1 98    30     A        EORA   ..CLEX
01207A E5A3 A7    84     A        STA    ,X
01208A E5A5 30    88 50  A        LEAX   GXBSZ,
01209A E5A8 5A                    DECB
01210A E5A9 26    F4   E59F       BNE    CDSTA
01211A E5AB                       VACOFF
     A E5AB B7    D409   A        STA    VACC
01212A E5AE 96    30     A        LDA    ..CLEX
01213A E5B0                       SKIP1
     A E5B0       21     A        FCB    $21
01214A E5B1 43              CDSONS COMA
01215A E5B2                 CDSOFS VACON
     A E5B2 B5    D409   A        BITA   VACC
01216A E5B5 DB    32     A        ADDB   ..CHT
01217A E5B7 27    08   E5C1       BEQ    DSRTS
01218A E5B9 A7    84     A CDCLR  STA    ,X
01219A E5BB 30    88 50  A        LEAX   GXBSZ,
01220A E5BE 5A                    DECB
```

```
EXTEND A'S LOWER 4
BITS TO 8BITS ON B.
RETURNS A IS LOGICAL
SHIFTED RIGHT 4.

CMPX #

X=FONT ADDR.
```

```
01221A E5BF 26     F8   E5B9          BNE    CDCLR
01222A E5C1                    DSRTS  VACOFF
     A E5C1 B7     D409    A          STA    VACC
01223A E5C4 39                        RTS
01224A E5C5 43                 CDSONL COMA
01225A E5C6 34     14      A   CDSOFL PSHS   X,B
01226A E5C8 8D     E8   E5B2          BSR    CDSOFS
01227A E5CA 35     14      A          PULS   X,B
01228A E5CC 30     01      A          LEAX   1,X
01229A E5CE 20     E2   E5B2          BRA    CDSOFS
01230                          *
01231A E5D0        E5B2    A   CDJMP  FDB    CDSOFS  OFF
01232A E5D2        E59A    A          FDB    CDSNMS  NORMAL
01233A E5D4        E599    A          FDB    CDSRVS  REVERSE
01234A E5D6        E5B1    A          FDB    CDSONS  ON
01235A E5D8        E5C6    A          FDB    CDSOFL  OFF
01236A E5DA        E590    A          FDB    CDSNML  NORMAL
01237A E5DC        E58F    A          FDB    CDSRVL  REVERSE
01238A E5DE        E5C5    A          FDB    CDSONL  ON
01239                                 TTL    CONSL - PUT CODE -
01241              D0A0    A   PCRORD EQU    .WORK   CR ORDER FLAG
01242              D0A1    A   PUTGET EQU    PCRORD+1 PUT/GET
01243              D0A2    A   PUTIX  EQU    PUTGET+1
01244              D0A4    A   PUTFLD EQU    PUTIX+2 ERASE FIELD FLAG
01245              D0A5    A   PUTEND EQU    PUTFLD+1
01246                          *
01247                          *  G E T   C O M M A N D
01248                          *
01249                          *  P U T   C O M M A N D
01250                          *
01251A E5E0                           FLGENT PUT,GET,PUTGET
     A E5E0        86      A   GET    FCB    $86     LDA #
     A E5E1 4F                 PUT    CLRA
     A E5E2 97     A1      A          STA    PUTGET
01252                          *
01253              E5E4    A   PUT000 EQU    *       DISPLAY STRING BEGIN
01254A E5E4 8E     D384    A          LDX    #.COMAR+4
01255A E5E7 9F     A2      A          STX    PUTIX   STRING PTR INIT.
01256A E5E9 0F     A0      A          CLR    PCRORD  CLEAR CR ORDER FLAG FOR SUSPEND TO PUT.
01257              E5EB    A   PUT010 EQU    *
```

```
BACK COLOR LOADED.
IF REVERSE IS DIRECTED
BACK COLOR AND CHAR
COLOR ARE EXCHANGED.
SAVE COLORS,FONT ADDR
 AND DISPLAY ADDR.

IS REQUESTED COLOR SAME AS CURRENT COLOR?
YES.
HK COLOR

IS THE CHARACTER WIDTH
 SMALL?
YES.
NO, MAKE LARGE CHAR.
FONT ADDR RESTORE.

ORIGINAL FONT LOADED.
EXTEND LOWER 4.

EXTEND HIGHER 4BITS.

END?
NO, GO DO MORE.
YES, RESTORE SP..
MONO?
YES.
```

```
01258A E5EB BD     E745    A          JSR    PUTDAT  TAKE PUT CHAR
01259A E5EE 24     3D   E62D          BCC    PUT100  EXIST
01260A E5F0 0D     A1      A          TST    PUTGET  DATA END
01261A E5F2 1026   033A E930          LBNE   GET000  GET OPRATERS INPUT
01262A E5F6 96     21      A          LDA    .CSCTL  SUSPEND TO PUT?
01263A E5F8 85     10      A          BITA   #CSLSUS
01264A E5FA 27     2E   E62A          BEQ    PUT099  NO.
01265A E5FC 96     A0      A          LDA    PCRORD  DID WE DO CR ORDER?
01266A E5FE 27     2A   E62A          BEQ    PUT099  NO.
01267A E600 96     04      A          LDA    KCOUNT
01268A E602 27     26   E62A          BEQ    PUT099
01269A E604 C6     1B      A          LDB    #ESC    LOAD ESC CODE
01270A E606 9E     05      A          LDX    KHEAD   GET ADDRESS OF KEYBUFFER
01271A E608 E1     80      A   PUT070 CMPB   ,X+     ESC EXIST IN KEY BUFFER ?
01272A E60A 27     08   E614          BEQ    PUT080  YES, SUSPEND PUT.
01273A E60C 4A                        DECA           MORE DATA IN BUFFER ?
01274A E60D 27     1B   E62A          BEQ    PUT099  NO, END PUT COMMAND.
01275A E60F BD     FD95    A          JSR    INCKBX  CORRECT PTR FOR BUFFER
01276A E612 20     F4   E608          BRA    PUT070  SEARCH MORE DATA.
01277A E614 BD     FD9E    A   PUT080 JSR    KBFERA  CLEAN UP THE KEY BUFFER
01278A E617 96     00      A   PUT090 LDA    ..ABRT  BREAK WAS TYPED?
01279A E619 26     0F   E62A          BNE    PUT099  YES.
01280A E61B 96     04      A          LDA    KCOUNT
01281A E61D 27     F8   E617          BEQ    PUT090
01282A E61F E6     9F D005 A          LDB    [KHEAD]
01283A E623 C1     1B      A          CMPB   #ESC
01284A E625 27     03   E62A          BEQ    PUT099
01285A E627 BD     FD76    A          JSR    KEYINO
01286              E62A    A   PUT099 EQU    *
01287A E62A 7E     EDE8    A          JMP    CURSET
01288                          *
01289              E62D    A   PUT100 EQU    *
01290A E62D D6     21      A          LDB    .CSCTL
01291A E62F C5     02      A          BITB   #CSLORD
01292A E631 27     21   E654          BEQ    PUT106  ORDER DISABLE
01293A E633 81     20      A          CMPA   #'
01294A E635 24     19   E650          BHS    PUT105
01295A E637 34     02      A          PSHS   A
01296A E639 BD     EDEF    A          JSR    CURCLR
01297A E63C 35     02      A          PULS   A
```

```
NOT REQUEST

MSB PUT


LSB PUT

NOT REQUEST
REQUEST BIT STRING STORE

RESTORE A.

ADD MARGIN
IF MARGIN IS ZERO GO RETURN.
```

```
01298A E63E 81     1B      A          CMPA   #ESC
01299A E640 1027   01B7 E7FB          LBEQ   ESCSEQ
01300A E644 81     14      A          CMPA   #$14
01301A E646 24     12   E65A          BHS    PUT108  CURSOR ORDER
01302A E648 8E     E908    A          LDX    #PUTORD
01303A E64B 48                        LSLA
01304A E64C AD     96      A          JSR    [A,X]
01305A E64E 20     9B   E5EB          BRA    PUT010
01306                          *
01307A E650 81     7F      A   PUT105 CMPA   #$7F
01308A E652 27     97   E5EB          BEQ    PUT010
01309A E654 8D     22   E678   PUT106 BSR    PUTCHR
01310A E656 0F     1E      A          CLR    .CURST
01311A E658 20     91   E5EB          BRA    PUT010
01312                          *
01313A E65A 80     1C      A   PUT108 SUBA   #$1C    CURSOR CODE?
01314A E65C 2B     8D   E5EB          BMI    PUT010  NO, NO OPERATION.
01315A E65E 34     02      A          PSHS   A       SAVE
01316A E660 BD     E77E    A          JSR    BTOC
01317A E663 35     02      A          PULS   A
01318A E665 48                        LSLA
01319A E666 8E     ECE4    A          LDX    #GETJCS CURSOR ENTRY
01320A E669 AD     96      A          JSR    [A,X]   CURSOR MOVE
01321A E66B BD     E787    A          JSR    CTOB    BUFFER PTR. SET
01322A E66E BD     E1FC    A          JSR    BUFPTR
01323A E671 0F     22      A          CLR    PUTCFG
01324A E673 7E     E5EB    A          JMP    PUT010
01325                          *
01326A E676 86     20      A   PUTSPC LDA    #'
01327              E678    A   PUTCHR EQU    *
01328A E678 34     16      A          PSHS   A,B,X
01329A E67A A7     9F D047 A          STA    [.BPAD] CHAR STORE
01330A E67E 9E     49      A          LDX    .BAAD
01331A E680 D6     2E      A          LDB    ..ACL   LOAD CURRENT ATTR
01332A E682 6D     84      A          TST    ,X      FILED?
01333A E684 2A     0C   E692          BPL    PUT110  NO. (THE FIELD TAG IS THE MSB.)
01334A E686 CA     80      A          ORB    #$80
01335A E688 0D     22      A          TST    PUTCFG  CONTINUANCE ?
01336A E68A 27     06   E692          BEQ    PUT110  NO.
01337A E68C BD     E6E4    A          JSR    PUTATR  ATTR SET ONE FIELD
```

```
01338A E68F D6    2E       A        LDB    ..ACL
01339A E691                         SKIP2
     A E691       8C       A        FCB    $8C       CMPX #
01340A E692 E7    84       A PUT110 STB    ,X        SET CURRENT ATTRIBUTE
01341A E694 BD    E51B     A        JSR    CDSPB
01342A E697 BD    E7BA     A        JSR    PUTINC
01343A E69A 86    FF       A        LDA    #$FF
01344A E69C 97    22       A        STA    PUTCFG
01345A E69E                         RTSPUL (A,B,X)
     A E69E 35    96       A        PULS   A,B,X,PC
01346                          *
01347                          ***************
01348                          *             *
01349                          * ERASE FIELD *
01350                          *             *
01351                          ***************
01352                          *
01353             E6A0     A PUTOEL EQU    *
01354A E6A0 0F    22       A        CLR    PUTCFG
01355A E6A2 BD    E77E     A        JSR    BTOC
01356A E6A5 7E    EAEC     A        JMP    ELKEY
01357                          *
01358                          ***************
01359                          *             *
01360                          *    BELL     *
01361                          *             *
01362                          ***************
01363                          *
01364             E6A8     A GETBEL EQU    *
01365             E6A8     A PUTOBL EQU    *
01366A E6A8                         BUZZON
     A E6A8 B5    D403     A        BITA   BUZZER
01367A E6AB 39                 PUTNOP RTS
01368                          *
01369                          ***************
01370                          *             *
01371                          *  ERASE ALL  *
01372                          *             *
01373                          ***************
01374                          *
```

```
01375             E6AC     A PUTOCL EQU    *
01376A E6AC 96    4F       A        LDA    .MDRG+2 KIND OF PLACE
01377A E6AE BD    E2A0     A        JSR    ERASE1
01378A E6B1 0F    22       A        CLR    PUTCFG
01379A E6B3 39                      RTS
01380                          *
01381                          ***************
01382                          *             *
01383                          *  NEW LINE   *
01384                          *             *
01385                          ***************
01386                          *
01387A E6B4 97    A0       A PUTOCR STA    PCRORD    SET THE CR ORDER FLAG.
01388A E6B6 0F    46       A        CLR    .BPX      SET THE MOST LEFT POSITION.
01389A E6B8 96    21       A        LDA    .CSCTL
01390A E6BA 85    20       A        BITA   #CSLALF   IS THE AUTO LF ENABLE?
01391A E6BC 27    03   E6C1         BEQ    PUT550    NO.
01392             E6BE     A PUTOLF EQU    *
01393A E6BE BD    E7DE     A        JSR    PUTDW
01394             E6C1     A PUT550 EQU    *
01395A E6C1 0F    22       A        CLR    PUTCFG
01396A E6C3 7E    E1FC     A PUT560 JMP    BUFPTR
01397A E6C6 96    4D       A PUTOHM LDA    .MDRG     TOP Y COORDINATES
01398A E6C8 97    45       A        STA    .BPY
01399A E6CA 0F    46       A        CLR    .BPX
01400A E6CC 20    F3   E6C1         BRA    PUT550
01401                          *
01402                          *
01403                          *****************
01404                          *               *
01405                          *  START FIELD  *
01406                          *               *
01407                          *****************
01408                          *
01409             E6CE     A PUTOSF EQU    *
01410A E6CE BD    E745     A        JSR    PUTDAT    ATTR GET
01411A E6D1 25    35   E708         BCS    PUT720
01412A E6D3 84    3F       A        ANDA   #-(AMFL+AMMD)-$FF01 NOT AMFL
01413A E6D5 97    2E       A        STA    ..ACL
01414A E6D7 8D    0B   E6E4         BSR    PUTATR
```

```
01415A E6D9 9E    49       A        LDX    .BAAD
01416A E6DB A6    84       A        LDA    ,X
01417A E6DD 8A    80       A        ORA    #AMFL
01418A E6DF A7    84       A        STA    ,X
01419A E6E1 0F    22       A        CLR    PUTCFG
01420A E6E3 39                      RTS
01421                          *
01422             E6E4     A PUTATR EQU    *
01423A E6E4 34    06       A        PSHS   A,B
01424A E6E6 9E    49       A        LDX    .BAAD
01425A E6E8 A6    84       A        LDA    ,X        LOAD THE ATTR IN CURR. POS.
01426A E6EA 84    3F       A        ANDA   #$3F      PICKUP USER'S ATTR FIELD
01427A E6EC A7    84       A        STA    ,X
01428A E6EE 91    2E       A        CMPA   ..ACL     SAME AS CURR ATTR
01429A E6F0 27    0C   E6FE         BEQ    PUTAT9    YES, DONT RESTORE.
01430A E6F2 96    23       A        LDA    CSLCDS    MONO?
01431A E6F4 26    08   E6FE         BNE    PUTAT9    YES. GO RETURN.
01432A E6F6 96    2E       A        LDA    ..ACL
01433             E6F8     A PUTAT5 EQU    *
01434A E6F8 A7    80       A        STA    ,X+
01435A E6FA E6    84       A        LDB    ,X
01436A E6FC 2A    FA   E6F8         BPL    PUTAT5
01437A E6FE                    PUTAT9 RTSPUL (A,B)
     A E6FE 35    86       A        PULS   A,B,PC
01438                          *
01439                          ************************
01440                          *                      *
01441                          *  SET BUFFER ADDRESS  *
01442                          *                      *
01443                          ************************
01444                          *
01445             E700     A PUTOSB EQU    *
01446A E700 8D    43   E745         BSR    PUTDAT    X CO-ORDINATE
01447A E702 25    04   E708         BCS    PUT720
01448A E704 1F    89       A        TFR    A,B
01449A E706 8D    3D   E745         BSR    PUTDAT    Y CO-ORDINATE
01450A E708 1025  F9C9 E0D5  PUT720 LBCS   ERR62
01451A E70C 1E    89       A        EXG    A,B
01452A E70E BD    E3D5     A        JSR    CAXCR
01453A E711 1024  F9C0 E0D5         LBCC   ERR62     ORDER ERROR
```

```
01454A E715 97    46       A        STA
01455A E717 D7    45       A        STB
01456A E719 8E    D03D     A        LDX
01457A E71C 4F                      CLRA
01458A E71D 4C                 PUT750 INCA
01459A E71E E1    81       A        CMPB
01460A E720 25    FB   E71D         BLO
01461A E722 E1    1F       A        CMPB
01462A E724 24    F7   E71D         BHS
01463A E726 97    4F       A        STA
01464A E728 EC    1E       A        LDD
01465A E72A DD    4D       A        STD
01466A E72C BD    E975     A        JSR
01467A E72F 20    90   E6C1         BRA
01468                          *
01469                          **********
01470                          *
01471                          *  REPEAT
01472                          *
01473                          **********
01474                          *
01475             E731     A PUTORC EQU
01476A E731 8D    12   E745         BSR
01477A E733 25    D3   E708         BCS
01478A E735 1F    89       A        TFR
01479A E737 8D    0C   E745         BSR
01480A E739 25    CD   E708         BCS
01481A E73B 5D                      TSTB
01482A E73C 27    06   E744         BEQ
01483A E73E BD    E678     A PUT805 JSR
01484A E741 5A                      DECB
01485A E742 26    FA   E73E         BNE
01486A E744 39                 PUT809 RTS
01487                          *
01488             E745     A PUTDAT EQU
01489A E745 34    10       A        PSHS
01490             E747     A PUTDA1 EQU
01491A E747 B6    D383     A        LDA
01492A E74A 26    08   E754         BNE
01493A E74C 96    01       A        LDA
```

```
01494A E74E 2B    11   E761         BMI
01495A E750 1A    01                SEC
01496A E752                         RTSPUL
     A E752 35    90       A        PULS
01497A E754 9E    A2       A PUTDA2 LDX
01498A E756 A6    80       A        LDA
01499A E758 9F    A2       A        STX
01500A E75A 7A    D383     A        DEC
01501A E75D 1C    FE                CLC
01502A E75F                         RTSPUL
     A E75F 35    90       A        PULS
01503A E761 BD    E121     A PUTDA3 JSR
01504A E764 8E    D384     A        LDX
01505A E767 9F    A2       A        STX
01506A E769 20    DC   E747         BRA
01507                          *
01508                          ***************
01509                          *             *
01510                          *  BACKSPACE  *
01511                          *             *
01512                          ***************
01513                          *
01514             E76B     A PUTOBS EQU
01515A E76B 9E    49       A        LDX
01516A E76D A6    84       A        LDA
01517A E76F 2B    0A   E77B         BMI
01518A E771 8D    0B   E77E         BSR
01519A E773 BD    EA60     A        JSR
01520A E776 8D    0F   E787         BSR
01521A E778 BD    E1FC     A        JSR
01522A E77B 0F    22       A PUTOB9 CLR
01523A E77D 39                      RTS
01524                          *
01525A E77E 8E    D045     A BTOC   LDX
01526A E781 108E  D058     A        LDY
01527A E785 20    07   E78E         BRA
01528A E787 8E    D058     A CTOB   LDX
01529A E78A 108E  D045     A        LDY
01530A E78E C6    08       A CTOBM  LDB
01531A E790 7E    E44A     A        JMP
```

```
01532                          *
01533                          *********
01534                          *       *
01535                          *  TAB  *
01536                          *       *
01537                          *********
01538                          *
01539             E793     A PUTOTB EQU
01540A E793 BD    E676     A        JSR
01541A E796 96    46       A        LDA
01542A E798 8D    03   E79D         BSR
01543A E79A 27    F7   E793         BEQ
01544A E79C 39                      RTS
01545                          *
01546             E79D     A TABCHK EQU
01547A E79D D6    21       A        LDB
01548A E79F C5    04       A        BITB
01549A E7A1 27    15   E7B8         BEQ
01550A E7A3 4D                      TSTA
01551A E7A4 27    12   E7B8         BEQ
01552A E7A6 1F    89       A        TFR
01553A E7A8 54                      LSRB
01554A E7A9 54                      LSRB
01555A E7AA 54                      LSRB
01556A E7AB 84    07       A        ANDA
01557A E7AD 8E    E392     A        LDX
01558A E7B0 A6    86       A        LDA
01559A E7B2 8E    D024     A        LDX
01560A E7B5 A5    85       A        BITA
01561A E7B7 39                      RTS
01562A E7B8 4C                 TABCK9 INCA
01563A E7B9 39                      RTS
01564                          *
01565                          ***************
01566                          *             *
01567                          *  INCREMANT  *
01568                          *             *
01569                          ***************
01570                          *
01571             E7BA     A PUTINC EQU    *
```

```
.BPX
.BPY
#..DMAP

,X++
PUT750
-1,X
PUT750
.MDRG+2 KIND
-2,X
.MDRG   RANGE
GETRNG
PUT550

***********
          *
HARACTER  *
          *
***********

*
PUTDAT  NO. OF REF
PUT720
A,B
PUTDAT  CHAR
PUT720

PUT809
PUTCHR

PUT805


*
X
*
.COMAR+3
PUTDA2
..CONT
```

```
PUTDA3

X
X,PC
PUTIX
,X+
PUTIX
.COMAR+3

X
X,PC
CONTI
#.COMAR+4
PUTIX
PUTDA1




*
.BAAD
,X
PUTOB9  FIELD TOP
BTOC
CSL
CTOB
BUFPTR
PUTCFG


#.BPY
#.CY
CTOBM
#.CY
#.BPY
#8
MOVE
```

```
*
PUTSPC
.BPX
TABCHK
PUTOTB

*
.CSCTL
#CSLTAB
TABCK9

TABCK9
A,B


#$07
#BAS
A,X
#.TABST
B,X
```

```
01572A E7BA 0C    46        A          INC     .BPX
01573A E7BC 96    46        A          LDA     .BPX
01574A E7BE 91    36        A          CMPA    ..LNC
01575A E7C0 24    16    E7D8           BHS     PUTIN5  RIGHT OVER
01576             E7C2      A PUTIN2 EQU     *
01577A E7C2 9E    47        A          LDX     .BPAD   INCREMENT CHAR PTR
01578A E7C4 30    01        A          LEAX    1,X
01579A E7C6 9F    47        A          STX     .BPAD
01580A E7C8 9E    49        A          LDX     .BAAD   INCREMENT ATTR PTR
01581A E7CA 30    01        A          LEAX    1,X
01582A E7CC 9F    49        A          STX     .BAAD
01583A E7CE DC    39        A          LDD     ..VCU   INCREMENT VRAM PTR
01584A E7D0 D3    4B        A          ADDD    .BVAD
01585A E7D2 DD    4B        A          STD     .BVAD
01586A E7D4 39                         RTS
01587             E7D5      A PUTIN3 EQU     *
01588A E7D5 7E    E1FC      A          JMP     BUFPTR
01589                         *
01590A E7D8 0F    46        A PUTIN5 CLR     .BPX    DOWN
01591A E7DA 96    21        A          LDA     .CSCTL
01592A E7DC 2B    F7    E7D5           BMI     PUTIN3
01593                         *
01594                         **************
01595                         *            *
01596                         *    DOWN    *
01597                         *            *
01598                         **************
01599                         *
01600             E7DE      A PUTDW  EQU     *
01601A E7DE 0C    45        A          INC     .BPY
01602A E7E0 96    45        A          LDA     .BPY
01603A E7E2 91    4E        A          CMPA    .MDRG+1
01604A E7E4 25    EF    E7D5           BLO     PUTIN3  INNER
01605                         *
01606A E7E6 96    4F        A          LDA     .MDRG+2 KIND OF WINDOW
01607A E7E8 81    01        A          CMPA    #1
01608A E7EA 27    42    E82E           BEQ     SCROLL
01609                         *  PAGE
01610A E7EC 96    21        A          LDA     .CSCTL
01611A E7EE 85    08        A          BITA    #CSLPAG PAGE LIMIT WAIT ?
```

```
01612A E7F0 27    06    E7F8           BEQ     PUTD70  NO.
01613A E7F2                            BUZZON
     A E7F2 B5    D403      A          BITA    BUZZER
01614A E7F5 BD    FD6E      A          JSR     KEYGET
01615A E7F8 7E    E6AC      A PUTD70 JMP     PUTOCL
01617             0039      A ESCKER EQU     '9      ERASE KEY BUFFER
01618             0023      A ESCKLC EQU     '#      KEY LOCK
01619             0022      A ESCKUL EQU     '"      KEY UNLOCK
01620             0067      A ESCBUF EQU     'G+$20  BUFFER MODE
01621             0068      A ESCNBF EQU     'H+$20  NONBUFFER MODE

01623A E7FB BD    E745      A ESCSEQ JSR     PUTDAT  GET SECONDARY CHAR.
01624A E7FE 25    2B    E82B           BCS     ESCSE9
01625A E800 81    39        A          CMPA    #ESCKER ERASE?
01626A E802 26    05    E809           BNE     ESCSE2  NO.
01627A E804 BD    FD9E      A          JSR     KBFERA  DO BUFFER ERASE.
01628A E807 20    22    E82B           BRA     ESCSE9

01630A E809 81    23        A ESCSE2 CMPA    #ESCKLC LOCK?
01631A E80B 26    06    E813           BNE     ESCSE3  NO.
01632A E80D 86    FF        A          LDA     #$FF    SET LOCK.
01633A E80F 97    02        A          STA     KLOCK
01634A E811 20    18    E82B           BRA     ESCSE9

01636A E813 81    22        A ESCSE3 CMPA    #ESCKUL UNLOCK?
01637A E815 26    04    E81B           BNE     ESCSE4  NO.
01638A E817 0F    02        A          CLR     KLOCK   SET UNLOCK
01639A E819 20    10    E82B           BRA     ESCSE9
01640             E81B      A ESCSE4 EQU     *
01641A E81B 81    67        A          CMPA    #ESCBUF
01642A E81D 26    06    E825           BNE     ESCSE5
01643A E81F 86    FF        A          LDA     #$FF    SET BUFFER MODE
01644A E821 97    03        A          STA     KBFFLG
01645A E823 20    06    E82B           BRA     ESCSE9
01646A E825 81    68        A ESCSE5 CMPA    #ESCNBF NON BUFFER?
01647A E827 26    02    E82B           BNE     ESCSE6  NO, CHECK OTHER.
01648A E829 0F    03        A          CLR     KBFFLG  SET NON BUFFER MODE
01649             E82B      A ESCSE6 EQU     *
01650             E82B      A ESCSE9 EQU     *
01651A E82B 7E    E5EB      A          JMP     PUT010
```

```
01653                         ************
01654                         *          *
01655                         *  SCROLL  *
01656                         *          *
01657                         ************
01658                         *
01659             E82E      A SCROLL EQU     *
01660A E82E 96    4E        A          LDA     .MDRG+1
01661A E830 D6    4E        A          LDB     .MDRG+1
01662A E832 5C                         INCB
01663A E833 DD    7D        A          STD     .CVTOP
01664A E835 91    44        A          CMPA    ..DMAP+7 IS THE DISPLAY FULL SCROLL?
01665A E837 26    32    E86B           BNE     SCR004  NO.
01666A E839 D6    4D        A          LDB     .MDRG   IS THE TOP OF SCROLL WINDOW SAME AS THE TOP
                                                       OF
01667                         *                        DISPLAY?
01668A E83B 34    01        A          PSHS    CC
01669A E83D 26    2E    E86D           BNE     SCR005  NO.
01670A E83F 96    38        A          LDA     ..FS    DISPLAY PF?
01671A E841 27    11    E854           BEQ     SCR002  NO.
01672A E843 DC    7D        A          LDD     .CVTOP  YES, ERASE THE LAST LINE OF DISPLAY.
01673A E845 C3    0202      A          ADDD    #$0202
01674A E848 DD    7D        A          STD     .CVTOP
01675A E84A BD    E2D3      A          JSR     ERSVRM
01676A E84D DC    7D        A          LDD     .CVTOP
01677A E84F 83    0202      A          SUBD    #$0202
01678A E852 DD    7D        A          STD     .CVTOP
01679             E854      A SCR002 EQU     *
01680A E854 BD    E2D3      A          JSR     ERSVRM  ERASE LAST LINE BEFOR SCROLLING.
01681A E857 DC    1F        A          LDD     .VOFST
01682A E859 D3    3B        A          ADDD    ..VLU
01683A E85B                            VACON
     A E85B B5    D409      A          BITA    VACC
01684A E85E DD    1F        A          STD     .VOFST
01685A E860 FD    D40E      A          STD     SOFFST
01686A E863                            VACOFF
     A E863 B7    D409      A          STA     VACC
01687A E866 BD    EE0E      A          JSR     INDICT
01688A E869 20    51    E8BC           BRA     SCR015
```

```
01689                     *
01690          E86B     A SCR004 EQU    *
01691A E86B 34    01    A        PSHS   CC
01692A E86D 4A            SCR005 DECA
01693A E86E 91    4D    A        CMPA   .MDRG
01694A E870 27    6A   E8DC      BEQ    SCR090  ONLY ONE LINE
01695A E872 96    4E    A        LDA    .MDRG+1
01696A E874 BD    E221  A        JSR    BVADL
01697A E877 1F    01    A        TFR    D,X     SOURCE END ADDRESS
01698A E879 96    4D    A        LDA    .MDRG
01699A E87B BD    E221  A        JSR    BVADL
01700A E87E 1F    02    A        TFR    D,Y     DESTINATION TOP
01701A E880 D3    3B    A        ADDD   ..VLU
01702A E882 1F    03    A        TFR    D,U     SOURCE TOP
01703A E884                      VACON
     A E884 B5    D409  A        BITA   VACC
01704A E887 96    23    A        LDA    CSLCDS  MONO?
01705A E889 26    20   E8AB      BNE    MNSCRL  YES.
01706A E88B 34    10    A        PSHS   X       SOURCE END
01707A E88D 1F    31    A        TFR    U,X     LOAD TOP OF SOURCE TO X.
01708A E88F EC    89 8000 A MRSCRL LDD  ..VG,X
01709A E893 ED    A9 8000 A        STD  ..VG,Y
01710A E897 EC    89 4000 A        LDD  ..VR,X
01711A E89B ED    A9 4000 A        STD  ..VR,Y
01712A E89F EC    81    A        LDD    ,X++
01713A E8A1 ED    A1    A        STD    ,Y++
01714A E8A3 AC    E4    A        CMPX   ,S
01715A E8A5 25    E8   E88F      BLO    MRSCRL
01716A E8A7 32    62    A        LEAS   2,S
01717A E8A9 20    0E   E8B9      BRA    SCR013
01718A E8AB 30    89 8000 A MNSCRL LEAX ..VG,X
01719A E8AF 31    A9 8000 A        LEAY ..VG,Y
01720A E8B3 33    C9 8000 A        LEAU ..VG,U
01721A E8B7 8D    38   E8F1      BSR    COPLOP
01722A E8B9               SCR013 VACOFF
     A E8B9 B7    D409  A        STA    VACC
01723                     *
01724A E8BC 96    4D    A SCR015 LDA    .MDRG   DESTINATION TOP ADDRESS
01725A E8BE BD    E208  A        JSR    BADRL
01726A E8C1 34    30    A        PSHS   X,Y     SAVE
```

```
01727A E8C3 96    4E    A        LDA    .MDRG+1 SOURCE END ADDRESS
01728A E8C5 BD    E208  A        JSR    BADRL
01729A E8C8 35    40    A        PULS   U       LOAD DESTINATION TOP ADDRESS.
01730A E8CA 34    20    A        PSHS   Y       SAVE ATTR'S SOURCE END ADDRESS.
01731A E8CC 31    C4    A        LEAY   ,U      SET Y DESTINATION TOP ADDRESS.
01732A E8CE D6    36    A        LDB    ..LNC
01733A E8D0 33    C5    A        LEAU   B,U     SET U SOURCE TOP ADDRESS
01734A E8D2 8D    1D   E8F1      BSR    COPLOP  COPY THE CHAR.
01735A E8D4 35    30    A        PULS   X,Y     LOAD SORCE ADDRESS TO X.
01736                     *                      LOAD DESTINATION TOP ADDRESS TO Y.
01737A E8D6 D6    36    A        LDB    ..LNC
01738A E8D8 33    A5    A        LEAU   B,Y     MAKE SOURCE TOP ADDRESS.
01739A E8DA 8D    15   E8F1      BSR    COPLOP  COPY THE ATTR.
01740                     *
01741          E8DC     A SCR090 EQU    *
01742A E8DC DC    7D    A        LDD    .CVTOP
01743A E8DE 4A                   DECA
01744A E8DF 5A                   DECB
01745A E8E0 97    45    A        STA    .BPY
01746A E8E2 DD    7D    A        STD    .CVTOP
01747A E8E4 35    01    A        PULS   CC
01748A E8E6 27    03   E8EB      BEQ    SCR095
01749A E8E8 BD    E2D3  A        JSR    ERSVRM
01750A E8EB BD    E331  A SCR095 JSR    ERSBUF
01751A E8EE 7E    E2C5  A        JMP    ASMFLD  ASSUME FIELD.
01752                     *
01753          E8F1     A COPLOP EQU    *
01754                     *
01755                     * COPY DATA
01756                     *
01757                     * U SOURCE TOP ADDRESS
01758                     * Y DESTINATION TOP ADDRESS
01759                     * X SOURCE END ADDRESS
01760                     *
01761                     * U .LT. X
01762                     * MOD (X-U,8) .EQ. 0
01763                     *
01764A E8F1 34    10    A        PSHS   X
01765A E8F3 37    16    A COPLDO PULU   D,X
01766A E8F5 ED    A4    A        STD    ,Y
```

```
01767A E8F7 AF    22    A        STX    2,Y
01768A E8F9 37    16    A        PULU   D,X
01769A E8FB ED    24    A        STD    4,Y
01770A E8FD AF    26    A        STX    6,Y
01771A E8FF 31    28    A        LEAY   8,Y
01772A E901 11A3 E4     A        CMPU   ,S
01773A E904 25    ED   E8F3      BLO    COPLDO
01774A E906                      RTSPUL X
     A E906 35    90    A        PULS   X,PC
01775                     *
01776          001B     A ESC    EQU    $1B
01777                     *
01778          E908     A PUTORD EQU    *
01779A E908       E6AB  A        FDB    PUTNOP  $00
01780A E90A       E6AB  A        FDB    PUTNOP  $01
01781A E90C       E6AB  A        FDB    PUTNOP  $02
01782A E90E       E6AB  A        FDB    PUTNOP  $03
01783A E910       E6AB  A        FDB    PUTNOP  $04
01784A E912       E6A0  A        FDB    PUTOEL  $05
01785A E914       E6AB  A        FDB    PUTNOP  $06
01786A E916       E6A8  A        FDB    PUTOBL  $07
01787A E918       E76B  A        FDB    PUTOBS  $08
01788A E91A       E793  A        FDB    PUTOTB  $09
01789A E91C       E6BE  A        FDB    PUTOLF  $0A
01790A E91E       E6C6  A        FDB    PUTOHM  $0B
01791A E920       E6AC  A        FDB    PUTOCL  $0C
01792A E922       E6B4  A        FDB    PUTOCR  $0D
01793A E924       E6AB  A        FDB    PUTNOP  $0E
01794A E926       E6AB  A        FDB    PUTNOP  $0F
01795A E928       E6AB  A        FDB    PUTNOP  $10
01796A E92A       E6CE  A        FDB    PUTOSF  $11
01797A E92C       E700  A        FDB    PUTOSB  $12
01798A E92E       E731  A        FDB    PUTORC  $13
01799                     *
01800                            TTL    GETCM - GET CODE -
01802                     ****************
01803                     *              *
01804                     *  GET COMMAND *
01805                     *              *
```

```
01806                     *************
01807                     *
01808          D0A5     A GTFLD  EQU
01809          D0A6     A GTSCRL EQU
01810                     *
01811          E930     A GET000 EQU
01812A E930 0F    22    A        CLR
01813A E932 BD    EDE8  A        JSR
01814                     *
01815                     * REMOVE MODIFIED
01816                     *
01817A E935 9E    54    A        LDX
01818A E937 A6    84    A GET050 LDA
01819A E939 84    BF    A        ANDA
01820A E93B A7    80    A        STA
01821A E93D 9C    56    A        CMPX
01822A E93F 25    F6   E937      BLO
01823                     *
01824          E941     A GET100 EQU
01825A E941 BD    E3C3  A        JSR
01826A E944 86    01    A        LDA
01827A E946 97    1D    A        STA
01828A E948 BD    EE07  A        JSR
01829A E94B BD    FD6E  A        JSR
01830A E94E 34    02    A        PSHS
01831A E950 BD    EDED  A        JSR
01832A E953 35    02    A        PULS
01833A E955 D6    00    A        LDB
01834A E957 1026 F6D9 E034       LBNE
01835A E95B 81    7F    A        CMPA
01836A E95D 26    05   E964      BNE
01837A E95F BD    EBE8  A        JSR
01838A E962 20    DD   E941      BRA
01839A E964 81    20    A GET110 CMPA
01840A E966 25    05   E96D      BLO
01841A E968 BD    E98A  A        JSR
01842A E96B 20    D4   E941      BRA
01843A E96D 48            GET120 LSLA
01844A E96E 8E    ECAC  A        LDX
01845A E971 AD    96    A        JSR
```

```
01846A E973 20    CC   E941      BRA
01847                     *
01848                     * WINDOW RANGE
01849                     *
01850                     *  X CHAR TOP
01851                     *  Y ATTR TOP
01852                     *
01853          E975     A GETRNG EQU
01854A E975 96    4E    A        LDA
01855A E977 BD    E208  A        JSR
01856A E97A 9F    52    A        STX
01857A E97C 109F 56     A        STY
01858A E97F 96    4D    A        LDA
01859A E981 BD    E208  A        JSR
01860A E984 9F    50    A        STX
01861A E986 109F 54     A        STY
01862A E989 39            GETNOP RTS
01863                     *
01864                     **********
01865                     *        *
01866                     *  DATA  *
01867                     *        *
01868                     **********
01869                     *
01870          E98A     A GETDT  EQU
01871A E98A 9E    5A    A        LDX
01872A E98C 109E 5C     A        LDY
01873A E98F E6    A4    A        LDB
01874A E991 C5    10    A        BITB
01875A E993 27    04   E999      BEQ
01876A E995                      BUZZON
     A E995 B5    D403  A        BITA
01877A E998 39                   RTS
01878                     *
01879A E999 0D    33    A GETDT0 TST
01880A E99B 26    35   E9D2      BNE
01881A E99D A7    84    A GETDT1 STA
01882A E99F CA    40    A        ORB
01883A E9A1 E7    A4    A        STB
01884A E9A3 BD    E518  A        JSR
```

```
01885A E9A6 BD    EA44  A        JSR
01886A E9A9 24    14   E9BF      BCC
01887A E9AB 96    4F    A        LDA
01888A E9AD 4A                   DECA
01889A E9AE 26    0F   E9BF      BNE
01890A E9B0 BD    E82E  A        JSR
01891A E9B3 03    A6    A        COM
01892A E9B5 0F    46    A        CLR
01893A E9B7 DC    45    A        LDD
01894A E9B9 DD    58    A        STD
01895A E9BB 7E    E1FC  A        JMP
01896A E9BE 39            GETDT4 RTS
01897A E9BF BD    E3C3  A GETDT2 JSR
01898A E9C2 E6    A4    A        LDB
01899A E9C4 2A    03   E9C9      BPL
01900A E9C6                      BUZZON
     A E9C6 B5    D403  A        BITA
01901A E9C9 9E    58    A GETDT3 LDX
01902A E9CB 9C    45    A        CMPX
01903A E9CD 23    EF   E9BE      BLS
01904A E9CF 7E    E787  A        JMP
01905                     *
01906          E9D2     A GETINS EQU
01907A E9D2 0F    A6    A        CLR
01908A E9D4 31    21    A        LEAY
01909A E9D6 6D    80    A GETI10 TST
01910A E9D8 27    08   E9E2      BEQ
01911A E9DA 6D    A0    A        TST
01912A E9DC 2A    F8   E9D6      BPL
01913A E9DE                      BUZZON
     A E9DE B5    D403  A        BITA
01914A E9E1 39                   RTS
01915          E9E2     A GETI20 EQU
01916A E9E2 9E    58    A        LDX
01917A E9E4 34    10    A        PSHS
01918A E9E6 9E    5A    A        LDX
01919A E9E8 109E 5C     A        LDY
01920          E9EB     A GETI30 EQU
01921A E9EB 1F    03    A        TFR
01922A E9ED A6    84    A        LDA
```

```
****

PUTEND
GTFLD+1

*
PUTCFG
CURSET

    DATA TAG

GTTOPA
,X       ATTR
#-AMMD-$FF01 REMOVE
,X+
GTBTMA
GET050

*
CBADR
#1
.CURTM
CURGO
KEYGET
A
CURSCL
A
..ABRT   ABORT?
CMDCTL   YES.
#$7F     DELETE
GET110
GETDEL
GET100
#'
GET120
GETDT    DATA
GET100

#GETJMP CONTROL KEY
[A,X]
```

```
01923A E9EF E6    A4         A           LDB     ,Y
01924A E9F1 C4    7F         A           ANDB    #-AMFL-$FF01 REMOVE FIELD
01925A E9F3 34    06         A           PSHS    A,B     STORE POS DATA SAVE
01926A E9F5 1F    30         A           TFR     U,D
01927A E9F7 8D    A4   E99D              BSR     GETDT1
01928A E9F9 BD    E3C3       A           JSR     CBADR
01929A E9FC 35    06         A           PULS    A,B
01930A E9FE 4D                           TSTA
01931A E9FF 26    EA   E9EB              BNE     GETI30  NOT NULL
01932A EA01 35    06         A           PULS    D

01934A EA03 DD    58         A           STD     .CY     RESTORE CURSOR POS.
01935A EA05 0D    A6         A           TST     GTSCRL  EXECUTED SCROLL?
01936A EA07 27    3B   EA44              BEQ     CSR     NO, CURSOR TO RIGHT.
01937A EA09 91    4D         A           CMPA    .MDRG   YES, IS THE CURSOR ON THE START LINE
01938A EA0B 27    04   EA11              BEQ     GETI40  YES.
01939A EA0D 0A    58         A           DEC     .CY     NO. CURSOR TO UP.
01940A EA0F 20    33   EA44              BRA     CSR     CURSOR TO RIGHT.
01941A EA11 0F    59         A GETI40    CLR     .CX     CURSOR TO TOP OF WINDOW.
01942A EA13 39                           RTS
01943                                    *
01944                                    ****************
01945                                    *              *
01946                                    *  RIGHT.WRAP  *
01947                                    *              *
01948                                    ****************
01949                                    *
01950                     EA14       A CSRL      EQU     *
01951A EA14 0C    59         A           INC     .CX
01952A EA16 96    59         A           LDA     .CX
01953A EA18 91    36         A           CMPA    ..LNC
01954A EA1A 2D    02   EA1E              BLT     CSRL90
01955A EA1C 0F    59         A           CLR     .CX     OVER
01956A EA1E 39                 CSRL90    RTS
01957                                    *
01958                                    ***************
01959                                    *             *
01960                                    *  LEFT.WRAP  *
01961                                    *             *
01962                                    ***************
```

```
GET100




*
.MDRG+1
BADRL
GTBTMC   CHAR BTM
GTBTMA   ATTR BTM
.MDRG
BADRL
GTTOPC
GTTOPA









*
.CBAD
.CAAD
,Y
#AMPT
GETDT0

BUZZER


..INS    INSERT ?
GETINS   YES
,X
#AMMD
,Y
CDSPC
```

```
01963                                    *
01964                     EA1F       A CSLL      EQU     *
01965A EA1F 0A    59         A           DEC     .CX
01966A EA21 2A    05   EA28              BPL     CSLL90
01967A EA23 96    36         A           LDA     ..LNC
01968A EA25 4A                           DECA
01969A EA26 97    59         A           STA     .CX
01970A EA28 39                 CSLL90    RTS
01971                                    *
01972                                    *************
01973                                    *           *
01974                                    *  UP.WRAP  *
01975                                    *           *
01976                                    *************
01977                                    *
01978                     EA29       A CSUL      EQU     *
01979A EA29 0A    58         A           DEC     .CY
01980A EA2B 96    58         A           LDA     .CY
01981A EA2D 91    4D         A           CMPA    .MDRG
01982A EA2F 2C    05   EA36              BGE     CSUL90
01983A EA31 96    4E         A           LDA     .MDRG+1
01984A EA33 4A                           DECA
01985A EA34 97    58         A           STA     .CY
01986A EA36 39                 CSUL90    RTS
01987                                    *
01988                                    ***************
01989                                    *             *
01990                                    *  DOWN.WRAP  *
01991                                    *             *
01992                                    ***************
01993                                    *
01994                     EA37       A CSDL      EQU     *
01995A EA37 0C    58         A           INC     .CY
01996A EA39 96    58         A           LDA     .CY
01997A EA3B 91    4E         A           CMPA    .MDRG+1
01998A EA3D 2D    04   EA43              BLT     CSDL90
01999A EA3F 96    4D         A           LDA     .MDRG
02000A EA41 97    58         A           STA     .CY
02001A EA43 39                 CSDL90    RTS
02002                                    *
```

```
CSR
GETDT2
.MDRG+2

GETDT2   PAGE
SCROLL
GTSCRL   SET SCROLL FLAG FOR INSERT MODE.
.BPX
.BPY
.CY
BUFPTR

CBADR
,Y
GETDT3

BUZZER
.CY
.BPY
GETDT4
CTOB

*
GTSCRL
1,Y      PRE INC
,X+      NULL SEARCH
GETI20   FOUND
,Y+      AMFL IS MSB
GETI10   NOT FIELD

BUZZER

*
.CY
X
.CBAD
.CAAD
*
D,U      CHAR,ATTR SAVE
,X
```

```
02003                                    ***********
02004                                    *         *
02005                                    *  RIGHT  *
02006                                    *         *
02007                                    ***********
02008                                    *
02009                     EA44       A CSR       EQU     *
02010A EA44 0C    59         A           INC     .CX
02011A EA46 96    59         A           LDA     .CX
02012A EA48 91    36         A           CMPA    ..LNC
02013A EA4A 2D    11   EA5D              BLT     CSR90
02014A EA4C 0F    59         A           CLR     .CX
02015A EA4E 0C    58         A           INC     .CY
02016A EA50 96    58         A           LDA     .CY
02017A EA52 91    4E         A           CMPA    .MDRG+1
02018A EA54 2D    07   EA5D              BLT     CSR90
02019A EA56 96    4D         A           LDA     .MDRG
02020A EA58 97    58         A           STA     .CY
02021A EA5A 1A    01                     SEC
02022A EA5C 39                           RTS
02023                                    *
02024                     EA5D       A CSL90     EQU     *
02025A EA5D 1C    FE           CSR90     CLC
02026A EA5F 39                           RTS
02027                                    *
02028                                    **********
02029                                    *        *
02030                                    *  LEFT  *
02031                                    *        *
02032                                    **********
02033                                    *
02034                     EA60       A CSL       EQU     *
02035A EA60 0A    59         A           DEC     .CX
02036A EA62 2A    F9   EA5D              BPL     CSL90
02037A EA64 96    36         A           LDA     ..LNC
02038A EA66 4A                           DECA
02039A EA67 97    59         A           STA     .CX
02040A EA69 0A    58         A           DEC     .CY
02041A EA6B 96    58         A           LDA     .CY
02042A EA6D 91    4D         A           CMPA    .MDRG
```

```
02043A EA6F 2C   EC   EA5D        BGE    CSL90
02044A EA71 96   4E      A        LDA    .MDRG+1
02045A EA73 4A                    DECA
02046A EA74 97   58      A        STA    .CY
02047A EA76 1A   01               SEC
02048A EA78 39                    RTS
02049                      *
02050                      *
02051                      ************************
02052                      *                      *
02053                      *  ENCODE CO-ORDINATE  *
02054                      *                      *
02055                      ************************
02056                      *
02057            EA79    A GETENC EQU    *
02058A EA79 1F   10      A        TFR    X,D      CHAR
02059A EA7B 93   50      A        SUBD   GTTOPC   OFFSET
02060A EA7D 20   04   EA83        BRA    GETEN
02061                      *
02062            EA7F    A GETENA EQU    *
02063A EA7F 1F   20      A        TFR    Y,D
02064A EA81 93   54      A        SUBD   GTTOPA   OFFSET
02065                      *
02066            EA83    A GETEN  EQU    *
02067A EA83 9E   4D      A        LDX    .MDRG
02068A EA85 9F   58      A        STX    .CY      TOP Y,DESTROY .CX
02069                      *
02070A EA87 93   35      A GETEN5 SUBD   ..LNCD
02071A EA89 2B   04   EA8F        BMI    GETEN9
02072A EA8B 0C   58      A        INC    .CY
02073A EA8D 20   F8   EA87        BRA    GETEN5
02074                      *
02075A EA8F D3   35      A GETEN9 ADDD   ..LNCD
02076A EA91 D7   59      A        STB    .CX
02077A EA93 39                    RTS
02078                      *
02079                      **********
02080                      *        *
02081                      *  HOME  *
02082                      *        *
02083                      **********
```

```
02084                      *
02085            EA94    A CSHOME EQU    *
02086A EA94 109E 54      A        LDY    GTTOPA   ATTR
02087A EA97 86   80      A CSHOM0 LDA    #AMFL
02088A EA99 C6   10      A        LDB    #AMPT
02089A EA9B A5   A4      A CSHOM5 BITA   ,Y
02090A EA9D 27   04   EAA3        BEQ    CSHOM7
02091A EA9F E5   A4      A        BITB   ,Y
02092A EAA1 27   0A   EAAD        BEQ    CSHOM9
02093A EAA3 31   21      A CSHOM7 LEAY   1,Y
02094A EAA5 109C 56      A        CMPY   GTBTMA
02095A EAA8 25   F1   EA9B        BLO    CSHOM5
02096A EAAA 109E 54      A CSHOM8 LDY    GTTOPA
02097A EAAD 8D   D0   EA7F CSHOM9 BSR    GETENA
02098A EAAF 39                    RTS
02099                      *
02100                      ******************
02101                      *                *
02102                      *  FORWARD FIELD *
02103                      *                *
02104                      ******************
02105                      *
02106            EAB0    A GETFFD EQU    *
02107A EAB0 BD   EA44    A        JSR    CSR      RIGHT
02108A EAB3 BD   E3C3    A        JSR    CBADR
02109A EAB6 20   DF   EA97        BRA    CSHOM0
02110                      *
02111                      *
02112                      *  BACKWARD FIELD
02113                      *
02114            EAB8    A GETBFD EQU    *
02115A EAB8 BD   EA60    A        JSR    CSL      LEFT
02116A EABB BD   E3C3    A        JSR    CBADR
02117                      *
02118            EABE    A GETBHM EQU    *
02119                      *
02120                      * SEARCH UNPROTECTED FIELD
02121                      * FOR BACK
02122                      *
02123A EABE CC   8010    A        LDD    #AMFL*256+AMPT
```

```
02124A EAC1 A5   A4      A GETBH5 BITA   ,Y
02125A EAC3 27   04   EAC9        BEQ    GETBH7   NO FIELD
02126A EAC5 E5   A4      A        BITB   ,Y
02127A EAC7 27   E4   EAAD        BEQ    CSHOM9   DEFINE
02128A EAC9 31   3F      A GETBH7 LEAY   -1,Y
02129A EACB 109C 54      A        CMPY   GTTOPA
02130A EACE 24   F1   EAC1        BHS    GETBH5
02131A EAD0 20   D8   EAAA        BRA    CSHOM8   PHISICAL HOME
02132                      *
02133                      ***********
02134                      *         *
02135                      *  CLEAR  *
02136                      *         *
02137                      ***********
02138                      *
02139            EAD2    A GETCLR EQU    *
02140A EAD2 96   4F      A        LDA    .MDRG+2
02141A EAD4 BD   E2A0    A        JSR    ERASE1
02142A EAD7 DC   45      A        LDD    .BPY
02143A EAD9 DD   58      A        STD    .CY
02144A EADB 86   02      A        LDA    #2
02145A EADD 7E   EC42    A        JMP    GETCR1
02146                      *
02147                      ************
02148                      *          *
02149                      *  INSERT  *
02150                      *          *
02151                      ************
02152                      *
02153            EAE0    A INSERT EQU    *
02154A EAE0 03   33      A        COM    ..INS
02155A EAE2 26   04   EAE8        BNE    INSER5
02156A EAE4                       INSOFF
     A EAE4 B7   D40D    A        STA    INSLED
02157A EAE7 39                    RTS
02158A EAE8                INSER5 INSON
     A EAE8 B5   D40D    A        BITA   INSLED
02159A EAEB 39                    RTS
02160                      *
```

```
02161                      **************
02162                      *
02163                      *  ERASE FIELD
02164                      *
02165                      **************
02166                      *
02167            EAEC    A ELKEY  EQU
02168A EAEC DC   58      A        LDD
02169A EAEE 34   06      A        PSHS
02170A EAF0 9E   5A      A        LDX
02171A EAF2 109E 5C      A        LDY
02172A EAF5 E6   A4      A        LDB
02173A EAF7 CA   40      A        ORB
02174A EAF9 E7   A4      A        STB
02175            EAFB    A ELKEY2 EQU
02176A EAFB A6   84      A        LDA
02177A EAFD 27   08   EB07        BEQ
02178A EAFF 4F                    CLRA
02179A EB00 A7   84      A        STA
02180A EB02 E6   A4      A        LDB
02181A EB04 BD   E518    A        JSR
02182            EB07    A ELKEY4 EQU
02183A EB07 BD   EA44    A        JSR
02184A EB0A BD   E3C3    A        JSR
02185A EB0D E6   A4      A        LDB
02186A EB0F 2A   EA   EAFB        BPL
02187A EB11 9C   47      A        CMPX
02188A EB13 23   07   EB1C        BLS
02189A EB15 EC   E4      A        LDD
02190A EB17 DD   45      A        STD
02191A EB19 BD   E1FC    A        JSR
02192            EB1C    A ELKEY6 EQU
02193A EB1C 35   06      A        PULS
02194A EB1E DD   58      A        STD
02195A EB20 39                    RTS
02196                      *
02197                      *********
02198                      *       *
02199                      *  TAB  *
02200                      *       *
02201                      *********
```

```
02203            EB21    A GETDUP EQU
02204A EB21 96   36      A        LDA
02205A EB23 D6   58      A        LDB
02206A EB25 D1   4D      A        CMPB
02207A EB27 27   2C   EB55        BEQ
02208A EB29 40                    NEGA
02209A EB2A                       SKIP1
     A EB2A      21      A        FCB
02210                      *
02211            EB2B    A TAB    EQU
02212A EB2B 4F                    CLRA
02213A EB2C D6   33      A TABDUP LDB
02214A EB2E 34   06      A        PSHS
02215A EB30 0F   33      A        CLR
02216A EB32 86   20      A TAB10  LDA
02217A EB34 E6   E4      A        LDB
02218A EB36 27   04   EB3C        BEQ
02219A EB38 9E   5A      A        LDX
02220A EB3A A6   85      A        LDA
02221A EB3C BD   E98A    A TAB15  JSR
02222A EB3F BD   E3C3    A        JSR
02223A EB42 96   59      A        LDA
02224A EB44 BD   E79D    A        JSR
02225A EB47 26   08   EB51        BNE
02226A EB49 9E   5C      A        LDX
02227A EB4B E6   84      A        LDB
02228A EB4D C5   90      A        BITB
02229A EB4F 27   E1   EB32        BEQ
02230A EB51 35   06      A TAB90  PULS
02231A EB53 D7   33      A        STB
02232A EB55 39             GETDU9 RTS
02233                      *
02234                      *************
02235                      *
02236                      *  RIGHT WORD
02237                      *
02238                      *************
02239                      *
02240            EB56    A CSRW   EQU
02241A EB56 0F   A5      A        CLR
```

```
02242A EB58 9E   5A      A        LDX
02243A EB5A 109E 5C      A        LDY
02244A EB5D 8D   16   EB75 CSRW10 BSR
02245A EB5F 25   FC   EB5D        BCS
02246                      *
02247A EB61 8D   12   EB75 CSRW20 BSR
02248A EB63 24   FC   EB61        BCC
02249A EB65 30   1F      A        LEAX
02250                      *
02251                      * ON
02252                      *
02253A EB67 9C   52      A CSRW90 CMPX
02254A EB69 25   07   EB72        BLO
02255A EB6B 96   4D      A        LDA
02256A EB6D 97   58      A        STA
02257A EB6F 0F   59      A        CLR
02258A EB71 39                    RTS
02259A EB72 7E   EA79    A CSRW95 JMP
02260                      *
02261            EB75    A CSRWS  EQU
02262A EB75 0D   A5      A        TST
02263A EB77 26   0F   EB88        BNE
02264A EB79 8D   11   EB8C        BSR
02265A EB7B 30   01      A        LEAX
02266A EB7D 31   21      A        LEAY
02267A EB7F C6   80      A        LDB
02268A EB81 E5   A4      A        BITB
02269A EB83 27   02   EB87        BEQ
02270A EB85 0C   A5      A        INC
02271A EB87 39             CSRWS5 RTS
02272A EB88 32   62      A CSRWS9 LEAS
02273A EB8A 20   DB   EB67        BRA
02274                      *
02275            EB8C    A CSWCK  EQU
02276A EB8C A6   84      A        LDA
02277A EB8E CE   EBD2    A        LDU
02278A EB91 E6   C0      A        LDB
02279A EB93 A1   C1      A CSWCK1 CMPA
02280A EB95 25   07   EB9E        BLO
```

```
*******
      *
 KEY  *
      *
*******

*
.CY
D
.CBAD
.CAAD
,Y
#AMMD   MODIFY TAG
,Y
*
,X
ELKEY4  NULL SKIP

,X
,Y
CDSPC
*
CSR
CBADR
,Y       IS HERE THE TOP OF FIELD?
ELKEY2   NO. (FIELD FLAG IS MSB)
.BPAD    IS HERE OVER THE BUFFER POINTER?
ELKEY6
,S
.BPY+
BUFPTR
*
D
.CY
```

```
*       DUPLICATE
..LNC
.CY
.MDRG
GETDU9

$21

*

..INS
D
..INS   UNEFFECT
#'
,S      IS IT DUPLICATE?
TAB15   NO, TAB.
.CBAD
B,X
GETDT
CBADR
.CX
TABCHK  TAB STOP?
TAB90   YES. (TAB DISABLE)
.CAAD   NO.
,X      FIELD TOP
#AMFL+AMPT OR PROTECT?
TAB10   NO.
D
..INS


***
  *
  *
  *
***

*
GTFLD   FIELD FOUND CLEAR
```

```
.CBAD
.CAAD
CSRWS
CSRW10  ON

CSRWS
CSRW20  OFF
-1,X    STOP POS



GTBTMC
CSRW95
.MDRG   OVER
.CY
.CX

GETENC

*
GTFLD
CSRWS9
CSWCK
1,X
1,Y
#AMFL
,Y
CSRWS5
GTFLD

2,S
CSRW90

*
,X
#CSWCKT
,U+
,U++
CSWCK8
```

```
02281A EB97 A1   5F        A        CMPA   -1,U
02282A EB99 23   06   EBA1          BLS    CSWCK9
02283A EB9B 5A                      DECB
02284A EB9C 26   F5   EB93          BNE    CSWCK1
02285A EB9E 1C   FE          CSWCK8 CLC
02286A EBA0 39                      RTS
02287A EBA1 1A   01          CSWCK9 SEC
02288A EBA3 39                      RTS
02289                        *
02290                        **************
02291                        *            *
02292                        *  LEFT WORD *
02293                        *            *
02294                        **************
02295                        *
02296            EBA4      A CSLW   EQU    *
02297A EBA4 0F   A5        A        CLR    GTFLD
02298A EBA6 BD   EA60      A        JSR    CSL
02299A EBA9 BD   E3C3      A        JSR    CBADR
02300A EBAC 8D   0B   EBB9 CSLW10   BSR    CSLWS
02301A EBAE 24   FC   EBAC          BCC    CSLW10   OFF
02302                        *
02303A EBB0 8D   07   EBB9 CSLW20   BSR    CSLWS
02304A EBB2 25   FC   EBB0          BCS    CSLW20   ON
02305                        *
02306A EBB4 31   22        A        LEAY   2,Y
02307A EBB6 7E   EA7F      A CSLW90 JMP    GETENA
02308                        *
02309            EBB9      A CSLWS  EQU    *
02310A EBB9 0D   A5        A        TST    GTFLD
02311A EBBB 26   0F   EBCC          BNE    CSLWS9
02312A EBBD C6   80        A        LDB    #AMFL
02313A EBBF E5   A4        A        BITB   ,Y
02314A EBC1 27   02   EBC5          BEQ    CSLWS5
02315A EBC3 0C   A5        A        INC    GTFLD
02316A EBC5 8D   C5   EB8C CSLWS5   BSR    CSWCK
02317A EBC7 30   1F        A        LEAX   -1,X
02318A EBC9 31   3F        A        LEAY   -1,Y
02319A EBCB 39                      RTS
02320A EBCC 32   62        A CSLWS9 LEAS   2,S      1 NEST REMOVE
02321A EBCE 31   21        A        LEAY   1,Y
```

```
02322A EBD0 20   E4   EBB6          BRA    CSLW90
02323  .                     *
02324A EBD2      04        A CSWCKT FCB    4
02325A EBD3      30        A        FCB    '0,'9
     A EBD4      39        A
02326A EBD5      41        A        FCB    'A,'Z
     A EBD6      5A        A
02327A EBD7      61        A        FCB    $61,$7A
     A EBD8      7A        A
02328A EBD9      80        A        FCB    $80,$FF
     A EBDA      FF        A
02329                        *
02330                        ***********************
02331                        *                     *
02332                        *  BACKSPACE & DELETE *
02333                        *                     *
02334                        ***********************
02335                        *
02336A EBDB 39               GETBS9 RTS
02337            EBDC      A GETBS  EQU    *
02338A EBDC 9E   5C        A        LDX    .CAAD
02339A EBDE A6   84        A        LDA    ,X
02340A EBE0 2B   F9   EBDB          BMI    GETBS9   FIELD
02341A EBE2 BD   EA60      A        JSR    CSL      BACK
02342A EBE5 BD   E3C3      A        JSR    CBADR
02343                        *                        DELETE
02344                        *
02345                        *********
02346                        *       *
02347                        *  DEL  *
02348                        *       *
02349                        *********
02350                        *
02351            EBE8      A GETDEL EQU    *
02352A EBE8 86   FF        A        LDA    #$FF     LOCK KEYBOAD
02353A EBEA 97   02        A        STA    KLOCK
02354A EBEC DC   58        A        LDD    .CY
02355A EBEE 34   06        A        PSHS   D
02356A EBF0 9E   5A        A        LDX    .CBAD
02357A EBF2 109E 5C        A        LDY    .CAAD
```

```
02358A EBF5 E6   A4        A        LDB    ,Y
02359A EBF7 C5   10        A        BITB   #AMPT
02360A EBF9 27   05   EC00          BEQ    GETD10
02361A EBFB                         BUZZON
     A EBFB B5   D403      A        BITA   BUZZER
02362A EBFE 20   37   EC37          BRA    GETD29
02363            EC00      A GETD10 EQU    *
02364A EC00 E6   21        A        LDB    1,Y
02365A EC02 C5   80        A        BITB   #AMFL
02366A EC04 26   25   EC2B          BNE    GETD20
02367A EC06 A6   01        A        LDA    1,X
02368A EC08 A7   84        A        STA    ,X
02369A EC0A 6D   A4        A        TST    ,Y
02370A EC0C 2A   02   EC10          BPL    GETD12
02371A EC0E CA   80        A        ORB    #AMFL    FIELD MARK
02372A EC10 E7   A0        A GETD12 STB    ,Y+
02373A EC12 109C 49        A        CMPY   .BAAD
02374A EC15 26   07   EC1E          BNE    GETD15
02375A EC17 34   06        A        PSHS   D
02376A EC19 BD   E787      A        JSR    CTOB
02377A EC1C 35   06        A        PULS   D
02378            EC1E      A GETD15 EQU    *
02379A EC1E BD   E518      A        JSR    CDSPC
02380A EC21 BD   EA44      A        JSR    CSR
02381A EC24 BD   E3C3      A        JSR    CBADR
02382A EC27 A6   84        A        LDA    ,X
02383A EC29 26   D5   EC00          BNE    GETD10
02384                        *
02385A EC2B 4F               GETD20 CLRA
02386A EC2C E6   A4        A        LDB    ,Y
02387A EC2E CA   40        A        ORB    #AMMD
02388A EC30 E7   A4        A        STB    ,Y
02389A EC32 A7   84        A        STA    ,X
02390A EC34 BD   E518      A        JSR    CDSPC
02391A EC37 0F   02        A GETD29 CLR    KLOCK    UNLOCK KEYBOAD
02392A EC39 35   06        A        PULS   D
02393A EC3B DD   58        A        STD    .CY
02394A EC3D 39                      RTS
02395                        *
```

```
02396                              ************
02397                              *          *
02398                              *  CANCEL  *
02399                              *          *
02400                              ************
02401                              *
02402              EC3E     A GETCAN EQU     *
02403A EC3E 86    01       A        LDA     #1
02404A EC40                         SKIP1
     A EC40       21       A        FCB     $21
02405                              *
02406                              ***********
02407                              *         *
02408                              *  ENTER  *
02409                              *         *
02410                              ***********
02411                              *
02412              EC41     A GETCR  EQU     *
02413A EC41 4F                      CLRA
02414              EC42     A GETCR1 EQU     *
02415A EC42 97    34       A        STA     .EKEY
02416A EC44 32    62       A        LEAS    2,S      REMOVE RETURN
02417                              *
02418                              * SEND MODIFIED FIELD
02419                              *
02420              EC46     A GETC   EQU     *
02421A EC46 96    34       A        LDA     .EKEY
02422A EC48 B7    D383     A        STA     .COMAR+3
02423A EC4B 109E 54       A        LDY     GTTOPA
02424A EC4E C6    40       A        LDB     #AMMD
02425A EC50 A6    A4       A GETC05 LDA     ,Y
02426A EC52 2A    02   EC56         BPL     GETC07
02427A EC54 33    A4       A        LEAU    ,Y
02428A EC56 E5    A0       A GETC07 BITB    ,Y+
02429A EC58 26    09   EC63         BNE     GETC10
02430A EC5A 109C 56       A        CMPY    GTBTMA
02431A EC5D 25    F1   EC50         BLO     GETC05
02432                              *
02433                              * NO DATA
02434                              *
02435A EC5F 7F    D384     A        CLR     .COMAR+4
02436A EC62 39                      RTS
02437                              *
02438              EC63     A GETC10 EQU     *
02439A EC63 31    3F       A        LEAY    -1,Y     SET THE FIRST OF MODIFY.
02440A EC65 E6    A4       A        LDB     ,Y
02441A EC67 C4    BF       A GETC15 ANDB    #$FF-AMMD
02442A EC69 E7    A0       A        STB     ,Y+      CLEAR THE MODIFYED DATA TAG.
02443A EC6B E6    A4       A        LDB     ,Y
02444A EC6D 2A    F8   EC67         BPL     GETC15  MORE DATA IN FIELD.
02445A EC6F 31    C4       A        LEAY    ,U
02446A EC71 30    C9 F830 A        LEAX    ..CRB-..ATB,U
02447A EC75 34    30       A        PSHS    X,Y
02448A EC77 BD    EA79     A        JSR     GETENC
02449A EC7A 35    30       A        PULS    X,Y
02450A EC7C CE    D384     A        LDU     #.COMAR+4
02451A EC7F 86    03       A        LDA     #3
02452A EC81 A7    C0       A        STA     ,U+
02453A EC83 86    12       A        LDA     #$12     SET FIELD
02454A EC85 A7    C0       A        STA     ,U+
02455A EC87 DC    58       A        LDD     .CY
02456A EC89 1E    89       A        EXG     A,B
02457A EC8B ED    C1       A        STD     ,U++
02458A EC8D 31    21       A        LEAY    1,Y      PRE INC THE ATTR PTR.
02459                              *
02460              EC8F     A GETC20 EQU     *
02461A EC8F A6    80       A        LDA     ,X+
02462A EC91 27    14   ECA7         BEQ     GETC35
02463A EC93 1183 D400     A        CMPU    #.COMAR+128
02464A EC97 25    09   ECA2         BLO     GETC30
02465A EC99 BD    E0F5     A        JSR     CONTO
02466A EC9C 7F    D384     A        CLR     .COMAR+4
02467A EC9F CE    D385     A        LDU     #.COMAR+5
02468              ECA2     A GETC30 EQU     *
02469A ECA2 A7    C0       A        STA     ,U+
02470A ECA4 7C    D384     A        INC     .COMAR+4
02471A ECA7 E6    A0       A GETC35 LDB     ,Y+
02472A ECA9 2A    E4   EC8F         BPL     GETC20
02473A ECAB 39                      RTS
02474                              *
02475                              *
02476                              * CONTROL KEY JUMP TABLE
02477                              *
02478A ECAC       E989     A GETJMP FDB     GETNOP  $00
02479A ECAE       E989     A        FDB     GETNOP  $01
02480A ECB0       EBA4     A        FDB     CSLW    $02
02481A ECB2       EC3E     A        FDB     GETCAN  $03
02482A ECB4       E989     A        FDB     GETNOP  $04
02483A ECB6       EAEC     A        FDB     ELKEY   $05
02484A ECB8       EB56     A        FDB     CSRW    $06
02485A ECBA       E6A8     A        FDB     GETBEL  $07
02486A ECBC       EBDC     A        FDB     GETBS   $08
02487A ECBE       EB2B     A        FDB     TAB     $09
02488A ECC0       E989     A        FDB     GETNOP  $0A
02489A ECC2       EA94     A        FDB     CSHOME  $0B
02490A ECC4       EAD2     A        FDB     GETCLR  $0C
02491A ECC6       EC41     A        FDB     GETCR   $0D
02492A ECC8       E989     A        FDB     GETNOP  $0E
02493A ECCA       E989     A        FDB     GETNOP  $0F
02494A ECCC       E989     A        FDB     GETNOP  $10
02495A ECCE       EB21     A        FDB     GETDUP  $11
02496A ECD0       EAE0     A        FDB     INSERT  $12
02497A ECD2       E989     A        FDB     GETNOP  $13
02498A ECD4       E989     A        FDB     GETNOP  $14
02499A ECD6       E989     A        FDB     GETNOP  $15
02500A ECD8       E989     A        FDB     GETNOP  $16
02501A ECDA       E989     A        FDB     GETNOP  $17
02502A ECDC       EC3E     A        FDB     GETCAN  $18
02503A ECDE       EAB8     A        FDB     GETBFD  $19
02504A ECE0       EAB0     A        FDB     GETFFD  $1A
02505A ECE2       E989     A        FDB     GETNOP  $1B
02506A ECE4       EA14     A GETJCS FDB     CSRL    $1C
02507A ECE6       EA1F     A        FDB     CSLL    $1D
02508A ECE8       EA29     A        FDB     CSUL    $1E
02509A ECEA       EA37     A        FDB     CSDL    $1F
02510                              *
02511                               TTL     GBADR - CONSOLE CODE -
02512                              ************************
02513                              *                      *
02514                              *  GET BUFFER ADDRESS  *
02515                              *
02516                              **************
02517                              *
02518              ECEC     A GETBAD EQU
02519A ECEC DC    45       A        LDD
02520A ECEE 1E    89       A        EXG
02521A ECF0 FD    D383     A        STD
02522A ECF3 39                      RTS
02523                              *
02525                              ****************
02526                              *
02527                              *  GET CHARACTER
02528                              *
02529                              ****************
02530                              *
02531A ECF4                         SORG
                  D0A0     A .$ORG  SET
02532A ECF4                         DS
                  D0A0     A CBCMD  EQU
                  D0A1     A .$ORG  SET
02533A ECF4                         DS
                  D0A1     A CBY1   EQU
                  D0A2     A .$ORG  SET
02534A ECF4                         DS
                  D0A2     A CBX1   EQU
                  D0A3     A .$ORG  SET
02535A ECF4                         DS
                  D0A3     A CBY2   EQU
                  D0A4     A .$ORG  SET
02536A ECF4                         DS
                  D0A4     A CBX2   EQU
                  D0A5     A .$ORG  SET
02537A ECF4                         DS
                  D0A5     A CBXTOP EQU
                  D0A6     A .$ORG  SET
02538A ECF4                         DS
                  D0A6     A CPBAT  EQU
                  D0A7     A .$ORG  SET
02539A ECF4                         DS
                  D0A7     A CPBCNT EQU
                  D0A8     A .$ORG  SET
02540A ECF4                         DS
                  D0A8     A CBSAVE EQU
                  D0AA     A .$ORG  SET
02541                              *
02542A ECF4                         FLGENT
     A ECF4       86       A CGBLK2 FCB
     A ECF5 4F                CGBLK1 CLRA
     A ECF6 97    A0       A        STA
02543A ECF8 8D    29   ED23         BSR
02544A ECFA CE    D383     A        LDU
02545A ECFD 6F    C0       A        CLR
02546A ECFF 8D    53   ED54 CGB100  BSR
02547A ED01 96    A0       A        LDA
02548A ED03 27    04   ED09         BEQ
02549A ED05 A6    A4       A        LDA
02550A ED07 8D    06   ED0F         BSR
02551A ED09 A6    84       A CGB120 LDA
02552A ED0B 8D    02   ED0F         BSR
02553A ED0D 20    F0   ECFF         BRA
02554                              *
02555              ED0F     A CGBDT  EQU
02556A ED0F 1183 D400     A        CMPU
02557A ED13 25    08   ED1D         BLO
02558A ED15 BD    E0F5     A        JSR
02559A ED18 CE    D383     A        LDU
02560A ED1B 6F    C0       A        CLR
02561A ED1D 7C    D383     A CGBDT5 INC
02562A ED20 A7    C0       A        STA
02563A ED22 39                      RTS
02564                              *
02565              ED23     A CBINIT EQU
02566A ED23 FC    D383     A        LDD
02567A ED26 BD    E3D5     A        JSR
02568A ED29 24    0A   ED35         BCC
02569A ED2B 97    A2       A        STA
02570A ED2D D7    A1       A        STB
02571A ED2F FC    D385     A        LDD
02572A ED32 BD    E3D5     A        JSR
02573A ED35 1024 F399 E0D2 CBIN05 LBCC
02574A ED39 91    A2       A        CMPA
02575A ED3B 24    05   ED42         BHS
02576A ED3D 97    A2       A        STA
02577A ED3F B6    D383     A        LDA
02578A ED42 97    A4       A CBIN50 STA
02579A ED44 D1    A1       A        CMPB
02580A ED46 24    05   ED4D         BHS
02581A ED48 D7    A1       A        STB
02582A ED4A F6    D384     A        LDB
02583A ED4D D7    A3       A CBIN60 STB
02584A ED4F D6    A2       A        LDB
02585A ED51 D7    A5       A        STB
02586A ED53 39                      RTS
02587                              *
02588              ED54     A CBLADR EQU
02589A ED54 DC    A1       A        LDD
02590A ED56 DD    A8       A        STD
02591A ED58 91    A3       A        CMPA
02592A ED5A 22    10   ED6C         BHI
02593A ED5C BD    E20C     A        JSR
02594A ED5F DC    A1       A        LDD
02595A ED61 5C                      INCB
02596A ED62 D1    A4       A        CMPB
02597A ED64 23    03   ED69         BLS
02598A ED66 4C                      INCA
02599A ED67 D6    A5       A        LDB
02600A ED69 DD    A1       A CBLAD7 STD
02601A ED6B 39                      RTS
02602A ED6C 32    62       A CBLEND LEAS
02603A ED6E 7E    E27D     A        JMP
02604                              *
02605                              ****************
02606                              *
02607                              *  PUT CHARACTER
02608                              *
02609                              ****************
02610                              *
02611A ED71                         FLGENT
     A ED71       86       A CPBLK2 FCB
     A ED72 4F                CPBLK1 CLRA
```

```
              *
***********

 *
 .BPY
 A,B
 .COMAR+3

   *********
           *
    BLOCK  *
           *
   *********

 .WORK
 .WORK
 CBCMD,1
 .$ORG
 .$ORG+1
 CBY1,1
 .$ORG
 .$ORG+1
 CBX1,1
 .$ORG
 .$ORG+1
 CBY2,1
 .$ORG
 .$ORG+1
 CBX2,1
 .$ORG
 .$ORG+1
 CBXTOP,1
 .$ORG
 .$ORG+1
 CPBAT,1
 .$ORG
 .$ORG+1
 CPBCNT,1
 .$ORG
```

```
       A ED73 97   A0     A         STA    CBCMD
  02612A ED75 8D   AC    ED23       BSR    CBINIT
  02613A ED77 CE   D387   A         LDU    #CMDPRM+4
  02614A ED7A EC   C1     A         LDD    ,U++
  02615A ED7C DD   A6     A         STD    CPBAT
  02616A ED7E 8D   D4    ED54 CPB100 BSR   CBLADR
  02617A ED80 96   A0     A         LDA    CBCMD
  02618A ED82 26   03    ED87       BNE    CPB120
  02619A ED84 96   A6     A         LDA    CPBAT
  02620A ED86                       SKIP2
       A ED86      8C     A         FCB    $8C      CMPX #
  02621A ED87 8D   1C    EDA5 CPB120 BSR   CPBDT
  02622A ED89 1F   89     A         TFR    A,B
  02623A ED8B 8D   18    EDA5       BSR    CPBDT
  02624A ED8D A7   84     A         STA    ,X
  02625A ED8F E7   A4     A         STB    ,Y
  02626A ED91 34   06     A         PSHS   D
  02627A ED93 DC   A8     A         LDD    CBSAVE
  02628A ED95 BD   E225   A         JSR    BVAD
  02629A ED98 AE   E4     A         LDX    ,S
  02630A ED9A EF   E4     A         STU    ,S
  02631A ED9C 1E   01     A         EXG    D,X
  02632A ED9E BD   E51D   A         JSR    CDSP
  02633A EDA1 35   40     A         PULS   U
  02634A EDA3 20   D9    ED7E       BRA    CPB100
  02635                        *
  02636            EDA5   A CPBDT   EQU    *
  02637A EDA5 0A   A7     A         DEC    CPBCNT
  02638A EDA7 2A   10    EDB9       BPL    CPBDT5
  02639A EDA9 96   01     A         LDA    ..CONT
  02640A EDAB 2A   BF    ED6C       BPL    CBLEND
  02641A EDAD BD   E121   A         JSR    CONTI
  02642A EDB0 CE   D383   A         LDU    #CMDPRM
  02643A EDB3 A6   C0     A         LDA    ,U+
  02644A EDB5 97   A7     A         STA    CPBCNT
  02645A EDB7 20   EC    EDA5       BRA    CPBDT
  02646A EDB9 A6   C0     A CPBDT5  LDA    ,U+
  02647A EDBB 39                    RTS
  02648                        *
  02650                        *
```

```
 .$ORG+1
 CBSAVE,2
 .$ORG
 .$ORG+2

 CGBLK1,CGBLK2,CBCMD
 $86      LDA #

 CBCMD
 CBINIT
 #CMDPRM
 ,U+
 CBLADR
 CBCMD
 CGB120
 ,Y
 CGBDT
 ,X
 CGBDT
 CGB100

 *
 #COMEND
 CGBDT5
 CONTO
 #CMDPRM
 ,U+
 CMDPRM
 ,U+


 *
 CMDPRM
 CAXCR
 CBIN05
 CBX1
 CBY1
 CMDPRM+2
 CAXCR
 ERR61
```

```
02651                          *  TABSET
02652                          *
02653             EDBC     A TABSET EQU    *
02654A EDBC 8E    D383     A        LDX    #CMDPRM TABSET DATA
02655A EDBF 108E  D024     A        LDY    #.TABST TABSET AREA
02656A EDC3 C6    0A       A        LDB    #10     80 BITS FOR USE
02657A EDC5 7E    E44A     A        JMP    MOVE    SET & RETURN TO MAIN
02659                          *
02660                          *  CONSOLE CONTROL
02661                          *
02662             EDC8     A CNSCTL EQU    *
02663A EDC8 B6    D383     A        LDA    CMDPRM
02664A EDCB 97    21       A CNSINT STA    .CSCTL  SET THE CONTROL WORD.
02665A EDCD 85    01       A        BITA   #CSLCUR DO YOU WANT CURSOR?
02666A EDCF 27    12    EDE3        BEQ    CUROFF  NO, GO OFF THE CURSOR.
02667A EDD1 8D    15    EDE8        BSR    CURSET  YES, SET THE CURSOR ADDRESS.
02668A EDD3 96    1C       A CURON  LDA    .CURSR  WAS THE CURSOR SELECTED?
02669A EDD5 44                      LSRA
02670A EDD6 25    06    EDDE        BCS    CURON5  YES.
02671A EDD8 86    06       A        LDA    #$06    NO. SET THE CURSOR TIMER.
02672A EDDA 97    1D       A        STA    .CURTM
02673A EDDC 0F    1E       A        CLR    .CURST  CLEAR THE CURSOR STATUS.
02674A EDDE 86    01       A CURON5 LDA    #$01    SET THE CURSOR SELECT BIT.
02675A EDE0 97    1C       A        STA    .CURSR
02676A EDE2 39                      RTS
02677A EDE3 8D    08    EDED CUROFF BSR    CURSCL  STOP AND CLEAR THE CURSOR.
02678A EDE5 0F    1C       A        CLR    .CURSR  CLEAR THE CURSOR SELECT BIT.
02679A EDE7 39                      RTS
02680A EDE8 8D    17    EE01 CURSET BSR    CURSTP  STOP THE CURSOR
02681A EDEA 7E    E77E     A        JMP    BTOC
02682A EDED 8D    12    EE01 CURSCL BSR    CURSTP  STOP THE CURSOR.
02683A EDEF 96    .1E      A CURCLR LDA    .CURST  IS IT REVERCE?
02684A EDF1 27    0D    EE00        BEQ    CURRTS  NO.
02685A EDF3 A6    9F D05A  A        LDA    [.CBAD] YES.
02686A EDF7 E6    9F D05C  A        LDB    [.CAAD]
02687A EDFB BD    E518     A        JSR    CDSPC   DISPLAY NORMAL CHAR.
02688A EDFE 0F    1E       A        CLR    .CURST  CLEAR THE REVERSE FLAG.
02689A EE00 39               CURRTS RTS
02690A EE01 96    1C       A CURSTP LDA    .CURSR  STOP THE CURSOR.
```

```
 CBX1
 CBIN50
 CBX1
 CMDPRM
 CBX2
 CBY1
 CBIN60
 CBY1
 CMDPRM+1
 CBY2
 CBX1
 CBXTOP


 *
 CBY1
 CBSAVE
 CBY2
 CBLEND
 BADR
 CBY1

 CBX2
 CBLAD7

 CBXTOP
 CBY1

 2,S     REMOVE
 ASSFLD  WINDOW TOP FIELD MADE & RETURN

   *********
           *
    BLOCK  *
           *
   *********

 CPBLK1,CPBLK2,CBCMD
 $86      LDA #
```

```
02691A EE03 8A    80       A        ORA    #$80
02692A EE05 20    04    EE0B        BRA    CURSTA
02693A EE07 96    1C       A CURGO  LDA    .CURSR  CLEAR THE CURSOR STOP.
02694A EE09 84    7F       A        ANDA   #$7F
02695A EE0B 97    1C       A CURSTA STA    .CURSR
02696A EE0D 39                      RTS
02698             0001     A CSLCUR EQU    $01
02699             0002     A CSLORD EQU    $02
02700             0004     A CSLTAB EQU    $04
02701             0008     A CSLPAG EQU    $08
02702             0010     A CSLSUS EQU    $10
02703             0020     A CSLALF EQU    $20
02705             EE0E     A INDICT EQU    *
02706                          * PROGRAMABLE FUNCTION KEY'S STRING
02707                          * INDICATOR.
02708                          *
02709A EE0E                         SORG   .BOXX1
                  D069     A .$ORG  SET    .BOXX1
02710A EE0E                         DS     INDLP1,1
                  D069     A INDLP1 EQU    .$ORG
                  D06A     A .$ORG  SET    .$ORG+1
02711A EE0E                         DS     INDLP2,1
                  D06A     A INDLP2 EQU    .$ORG
                  D06B     A .$ORG  SET    .$ORG+1
02712A EE0E                         DS     INDLP3,1
                  D06B     A INDLP3 EQU    .$ORG
                  D06C     A .$ORG  SET    .$ORG+1
02713A EE0E                         DS     INDPF,1
                  D06C     A INDPF  EQU    .$ORG
                  D06D     A .$ORG  SET    .$ORG+1
02714A EE0E                         DS     INDBSV,1
                  D06D     A INDBSV EQU    .$ORG
                  D06E     A .$ORG  SET    .$ORG+1
02715                          *
02716A EE0E 96    38       A        LDA    ..FS
02717A EE10 27    20    EE32        BEQ    INDIC9  NO DISPLAY DIRECT
02718A EE12 86    0F       A        LDA    #15     NUMBER OF CHAR FOR DISPLAY
02719A EE14 D6    31       A        LDB    ..CWD   IS THE CHARACTER SIZE SMALL?
02720A EE16 27    02    EE1A        BEQ    INDIC2  YES.
02721A EE18 86    07       A        LDA    #7      NO.
```

FM-7 サブシステム・モニタ ソース・リスト

```
02722A EE1A 97    6C      A INDIC2 STA   INDPF
02723A EE1C 96    2F      A        LDA   ..BCL
02724A EE1E 97    6D      A        STA   INDBSV  BCL SAVE
02725A EE20 0F    2F      A        CLR   ..BCL   BACK BLACK
02726A EE22 8E    D2C0    A        LDX   #.PFTBL
02727A EE25 96    43      A        LDA   ..DMAP+6
02728A EE27 4C                     INCA
02729A EE28 8D    09   EE33        BSR   INDI
02730A EE2A 96    43      A        LDA   ..DMAP+6
02731A EE2C 8D    05   EE33        BSR   INDI
02732A EE2E D6    6D      A        LDB   INDBSV
02733A EE30 D7    2F      A        STB   ..BCL
02734A EE32 39              INDIC3 RTS
02735                              *
02736             EE33    A INDI   EQU   *
02737A EE33 BD    E221    A        JSR   BVADL   VRAM ADDR. U
02738A EE36 1F    03      A        TFR   D,U
02739A EE38 C6    05      A        LDB   #5
02740A EE3A D7    69      A        STB   INDLP1
02741A EE3C 8D    16   EE54 INDI3  BSR   PFDSP
02742A EE3E 0A    69      A        DEC   INDLP1
02743A EE40 26    FA   EE3C        BNE   INDI3
02744A EE42 39                     RTS
02745                              *
02746A EE43 4F              INDSPC CLRA
02747A EE44 5F                     CLRB
02748                              *
02749             EE45    A INDCHR EQU   *
02750A EE45 34    56      A        PSHS  A,B,X,U
02751A EE47 30    C4      A        LEAX  ,U
02752A EE49 BD    E51D    A        JSR   CDSP
02753A EE4C EC    64      A        LDD   4,S
02754A EE4E D3    39      A        ADDD  ..VCU   VRAM NEXT
02755A EE50 ED    64      A        STD   4,S
02756A EE52                        RTSPUL (A,B,X,U)
     A EE52 35    D6      A        PULS  A,B,X,U,PC
02757                              *
02758             EE54    A PFDSP  EQU   *
02759A EE54 34    10      A        PSHS  X       PF PTR SAVE
02760A EE56 E6    80      A        LDB   ,X+     INTERRUPT
02761A EE58 2B    03   EE5D        BMI   PFDSP3  YES.
02762A EE5A C6    0D      A        LDB   #$0D    NO.
02763A EE5C                        SKIP2
     A EE5C       8C      A        FCB   $8C     CMPX #
02764A EE5D C6    0B      A PFDSP3 LDB   #$0B
02765A EE5F 96    6C      A        LDA   INDPF   DISPLAY CHR
02766A EE61 97    6B      A        STA   INDLP3  COUNT
02767A EE63 A6    80      A PFDSP5 LDA   ,X+
02768A EE65 8D    DE   EE45        BSR   INDCHR
02769A EE67 0A    6B      A        DEC   INDLP3
02770A EE69 26    F8   EE63        BNE   PFDSP5
02771A EE6B 35    10      A        PULS  X
02772A EE6D 30    88 10   A        LEAX  PFSZ,X  NEXT PF
02773A EE70 20    D1   EE43        BRA   INDSPC
02774                              TTL   GRAPHIC CODE - GRAPH -
02776             EE72    A CHRLN  EQU   *
02777A EE72 CE    D380    A        LDU   #.COMAR
02778A EE75 A6    46      A        LDA   6,U
02779A EE77 E6    48      A        LDB   8,U
02780A EE79 BD    E3D5    A        JSR   CAXCR
02781A EE7C 24    07   EE85        BCC   CHRLER
02782A EE7E A6    4A      A        LDA   10,U
02783A EE80 E6    4C      A        LDB   12,U
02784A EE82 BD    E3D5    A        JSR   CAXCR
02785A EE85 1024  F249 E0D2 CHRLER LBCC  ERR61
02786A EE89 6F    45      A        CLR   5,U
02787A EE8B 6F    47      A        CLR   7,U
02788A EE8D 6F    49      A        CLR   9,U
02789A EE8F 6F    4B      A        CLR   11,U
02790A EE91 86    FF      A        LDA   #$FF
02791A EE93 B7    D0A0    A        STA   LNCHR
02792A EE96 20    0E   EEA6        BRA   LINEDO
02793                              *
02794                              * LINE COMMAND
02795                              *
02796                              *     .COMAR+3  COLOR CODE
02797                              *     .COMAR+4  FUNCTION CODE
02798                              *     .COMAR+5  X CO-ORDINATE OF P1
02799                              *     .COMAR+7  Y CO-ORDINATE OF P1
02800                              *     .COMAR+9  X CO-ORDINATE OF P2
02801                              *     .COMAR+11 Y CO-ORDINATE OF P2
02802                              *     .COMAR+13 BOX FLAG
02803                              *
02804                              *
02805             EE98    A LINE   EQU   *
02806A EE98 FC    D383    A        LDD   .COMAR+3
02807A EE9B 84    07      A        ANDA  #$07
02808A EE9D C1    05      A        CMPB  #5
02809A EE9F 24    23   EEC4        BHS   LINE90  FUNCTION CODE ERROR
02810A EEA1 DD    60      A        STD   .GCL    SET COLOR AND FUNCTION CODE.
02811A EEA3 BD    E452    A        JSR   INITLN
02812A EEA6 CE    D385    A LINEDO LDU   #CMDPRM+2
02813A EEA9 37    30      A        PULU  X,Y
02814A EEAB BD    E442    A        JSR   GAXCHK
02815A EEAE 9F    71      A        STX   .LX1
02816A EEB0 109F  73      A        STY   .LY1
02817A EEB3 37    30      A        PULU  X,Y
02818A EEB5 BD    E442    A        JSR   GAXCHK
02819A EEB8 B6    D38D    A        LDA   .COMAR+13
02820A EEBB 26    0A   EEC7        BNE   LINE10
02821                              *
02822                              *  DRAW A STRAIGHT LINE
02823                              *
02824A EEBD 9F    75      A        STX   .LX2
02825A EEBF 109F  77      A        STY   .LY2
02826A EEC2 20    56   EF1A        BRA   LINES
02827                              *
02828A EEC4 7E    E0DB    A LINE90 JMP   ERR64
02829                              *
02830A EEC7 4A              LINE10 DECA
02831A EEC8 26    2D   EEF7        BNE   LINE20
02832                              *
02833                              *  DRAW A RECTANGLE
02834                              *
02835A EECA 9F    75      A        STX   .LX2
02836A EECC BE    D387    A        LDX   .COMAR+7
02837A EECF 9F    77      A        STX   .LY2
02838A EED1 8D    47   EF1A        BSR   LINES   X1,Y1-X2,Y1
02839A EED3 BE    D385    A        LDX   .COMAR+5
02840A EED6 9F    75      A        STX   .LX2
```

```
02841A EED8 BE    D38B    A        LDX
02842A EEDB 9F    77      A        STX
02843A EEDD 8D    3B   EF1A        BSR
02844A EEDF BE    D389    A        LDX
02845A EEE2 9F    71      A        STX
02846A EEE4 BE    D38B    A        LDX
02847A EEE7 9F    73      A        STX
02848A EEE9 8D    2F   EF1A        BSR
02849A EEEB BE    D389    A        LDX
02850A EEEE 9F    75      A        STX
02851A EEF0 BE    D387    A        LDX
02852A EEF3 9F    77      A        STX
02853A EEF5 20    23   EF1A        BRA
02854                              *
02855             EEF7    A LINE20 EQU
02856                              *
02857                              *  PAINT A
02858                              *
02859A EEF7 9F    75      A        STX
02860A EEF9 109F  77      A        STY
02861A EEFC 96    74      A        LDA
02862A EEFE D6    78      A        LDB
02863A EF00 D0    74      A        SUBB
02864A EF02 24    03   EF07        BHS
02865A EF04 50                     NEGB
02866A EF05 96    78      A        LDA
02867A EF07 97    74      A LINE30 STA
02868A EF09 97    78      A        STA
02869A EF0B 5C                     INCB
02870A EF0C 34    04      A        PSHS
02871A EF0E 8D    0A   EF1A LINE35 BSR
02872A EF10 0C    74      A        INC
02873A EF12 0C    78      A        INC
02874A EF14 6A    E4      A        DEC
02875A EF16 26    F6   EF0E        BNE
02876A EF18                        RTSPUL
     A EF18 35    84      A        PULS
02877                              *
02878                              *
02879                              *  END OF "LINE"
02880                              *
02882                              *
02883                              *     "LINES"
02884                              *
02885                              *     DRAW A
02886                              *
02887                              *     INPUT
02888                              *
02889                              *     .LX1 X
02890                              *     .LY1 Y
02891                              *     .LX2 X
02892                              *     .LY2 Y
02893                              *
02894             D0A0    A LNCHR  EQU
02895             D0A1    A LNBPY  EQU
02896             D0A3    A LNDX   EQU
02897             D0A5    A LNDY   EQU
02898             D0A7    A LNUX   EQU
02899             D0A9    A LNUY   EQU
02900             D0AB    A LNPY   EQU
02901             D0AD    A LNLP   EQU
02902             D0AF    A LINKLN EQU
02903                              *
02904             EF1A    A LINES  EQU
02905A EF1A 8E    0001    A        LDX
02906A EF1D CE    FFFF    A        LDU
02907A EF20 DC    75      A        LDD
02908A EF22 93    71      A        SUBD
02909A EF24 2B    04   EF2A        BMI
02910A EF26 9F    A7      A        STX
02911A EF28 20    06   EF30        BRA
02912A EF2A DF    A7      A LINES1 STU
02913A EF2C DC    71      A        LDD
02914A EF2E 93    75      A        SUBD
02915A EF30 C3    0001    A LINES2 ADDD
02916A EF33 DD    A3      A        STD
02917A EF35 DD    AD      A        STD
02918A EF37 DC    77      A        LDD
02919A EF39 93    73      A        SUBD
02920A EF3B 2B    04   EF41        BMI
02921A EF3D 9F    A9      A        STX
02922A EF3F 20    06   EF47        BRA
02923A EF41 DF    A9      A LINES3 STU
02924A EF43 DC    73      A        LDD
02925A EF45 93    77      A        SUBD
02926A EF47 C3    0001    A LINES4 ADDD
02927A EF4A DD    A5      A        STD
02928                              *
02929A EF4C 96    A0      A        LDA
02930A EF4E 26    0E   EF5E        BNE
02931A EF50 9E    A3      A        LDX
02932A EF52 30    1F      A        LEAX
02933A EF54 27    74   EFCA        BEQ
02934A EF56 9E    A5      A        LDX
02935A EF58 30    1F      A        LEAX
02936A EF5A 1027  0088 EFE6        LBEQ
02937                              *
02938A EF5E CC    0000    A LNCDSP LDD
02939A EF61 DD    AB      A        STD
02940A EF63 DC    71      A        LDD
02941A EF65 DD    64      A        STD
02942A EF67 DC    73      A        LDD
02943A EF69 DD    62      A        STD
02944                              *
02945             EF6B    A LINES5 EQU
02946A EF6B BD    EFA0    A        JSR
02947A EF6E DC    AB      A        LDD
02948A EF70 D3    A5      A        ADDD
02949A EF72 DD    AB      A        STD
02950                              *
02951A EF74 93    A3      A LINES6 SUBD
02952A EF76 23    0F   EF87        BLS
02953A EF78 DD    AB      A        STD
02954A EF7A D6    63      A        LDB
02955A EF7C DB    AA      A        ADDB
02956A EF7E D7    63      A        STB
02957                              * LDD LNPY
02958                              * SUBD LNDX
02959                              * BLO LINES8
02960A EF80 BD    EFA0    A        JSR
```

```
 .COMAR+11
 .LY2
LINES   X1,Y1-X1,Y2
 .COMAR+9
 .LX1
 .COMAR+11
 .LY1
LINES   X2,Y2-X1,Y2
 .COMAR+9
 .LX2
 .COMAR+7
 .LY2
LINES   X2,Y2-X2,Y1

 *

RECTANGLE

 .LX2
 .LY2
 .LY1+1
 .LY2+1
 .LY1+1
LINE30

 .LY2+1
 .LY1+1
 .LY2+1

B
LINES
 .LY1+1
 .LY2+1
 ,S
LINE35
B
B,PC

   COMMAND
```

```
02961A EF83 DC   AB       A          LDD     LNPY
02962A EF85 20   ED    EF74          BRA     LINES6   END;
02963                              *
02964            EF87       A LINES7 EQU     *
02965A EF87 26   08    EF91          BNE     LINES8   PY .NE. DX THEN GOTO LINES8
02966A EF89 DD   AB       A          STD     LNPY     PY=0;
02967A EF8B D6   63       A          LDB     .GY+1    GY=GY+UY
02968A EF8D DB   AA       A          ADDB    LNUY+1
02969A EF8F D7   63       A          STB     .GY+1
02970A EF91 DC   64       A LINES8   LDD     .GX
02971A EF93 D3   A7       A          ADDD    LNUX
02972A EF95 DD   64       A          STD     .GX      GX=GX+UX;
02973A EF97 9E   AD       A          LDX     LNLP
02974A EF99 30   1F       A          LEAX    -1,X
02975A EF9B 9F   AD       A          STX     LNLP
02976A EF9D 26   CC    EF6B          BNE     LINES5
02977A EF9F 39                LINES9 RTS
02978                              *
02979A EFA0 96   A0       A LNPOIN   LDA     LNCHR
02980A EFA2 27   23    EFC7          BEQ     LNDOT
02981A EFA4 D6   65       A          LDB     .GX+1
02982A EFA6 96   63       A          LDA     .GY+1
02983A EFA8 34   06       A          PSHS    D
02984A EFAA BD   E20C     A          JSR     BADR       81/7/7
02985A EFAD 35   06       A          PULS    D
02986A EFAF BD   E225     A          JSR     BVAD
02987A EFB2 34   06       A          PSHS    D
02988A EFB4 B6   D384     A          LDA     .COMAR+4
02989A EFB7 A7   84       A          STA     ,X
02990A EFB9 E6   A4       A          LDB     ,Y
02991A EFBB C4   80       A          ANDB    #$80
02992A EFBD FA   D383     A          ORB     .COMAR+3
02993A EFC0 E7   A4       A          STB     ,Y
02994A EFC2 35   10       A          PULS    X
02995A EFC4 7E   E51D     A          JMP     CDSP
02996A EFC7 7E   E48F     A LNDOT    JMP     GPDSP
02998                              * DRAW A LINE THAT IS PARALLEL TO Y AXIS.
02999                              *
03000A EFCA 9E   71       A LINEY    LDX     .LX1
03001A EFCC 109E 73       A          LDY     .LY1     ASSUME POINT-1 COORDINATES.
```

```
STRAIGHT LINE

CO-ORDINATE OF POINT1
CO-ORDINATE OF POINT1
CO-ORDINATE OF POINT2
CO-ORDINATE OF POINT2

 .WORK
LNCHR+1
LNBPY+2
LNDX+2
LNDY+2
LNUX+2
LNUY+2
LNPY+2
LNLP+2

 *
#1         1  UNIT
#-1       -1  UNIT
 .LX2
 .LX1     DX=X2-X1;
LINES1    IF DX>=0
LNUX      THEN UX=1;
LINES2
LNUX      ELSE DO; UX=-1;
 .LX1     DX=X1-X2;
 .LX2     END;
#1        DX=DX+1;
LNDX
LNLP
 .LY2
 .LY1     DY=Y2-Y1;
LINES3    IF DY>=0
```

```
03002A EFCF 96   A9       A          LDA     LNUY     IS IT A NEGATIVE DIRECTION?
03003A EFD1 2A   03    EFD6          BPL     LINEY2   NO.
03004A EFD3 109E 77       A          LDY     .LY2     YES, THE START POINT IS THE POINT2.
03005A EFD6 BD   E3DC     A LINEY2   JSR     GADDR    GET THE VRAM ADDRESS OF START POINT.
03006A EFD9 30   C4       A LINEY4   LEAX    ,U       SAVE IT TO X.
03007A EFDB BD   E497     A          JSR     GPDSPR   DISPLAY ADOT.
03008A EFDE 33   88 50    A          LEAU    GXBSZ,X
03009A EFE1 0A   A6       A          DEC     LNDY+1
03010A EFE3 26   F4    EFD9          BNE     LINEY4
03011A EFE5 39                LINEXR RTS
03012                              *
03013                              * DRAW A LINE THAT IS PARRALLEL TO X AXIS.
03014                              *
03015A EFE6 9E   71       A LINEX    LDX     .LX1
03016A EFE8 DE   75       A          LDU     .LX2
03017A EFEA 96   A7       A          LDA     LNUX     IS IT NEGATIVE?
03018A EFEC 2A   02    EFF0          BPL     LINEX2   NO,
03019A EFEE 1E   13       A          EXG     X,U      YES EXCHANG LX1 AND LX2
03020A EFF0 9F   A7       A LINEX2   STX     LNUX     SET LEFT X TO LNUX.(DESTROY UNIT OF STEP)
03021A EFF2 DF   A9       A          STU     LNUY     SET RIGHT X TO LNUY.(DESTROY UNIT OF STEP)
03022A EFF4 96   A8       A          LDA     LNUX+1
03023A EFF6 84   07       A          ANDA    #$07     GET LEFT BIT POS
03024A EFF8 8E   E392     A          LDX     #BAS
03025A EFFB E6   86       A          LDB     A,X
03026A EFFD 58                       LSLB
03027A EFFE 5A                       DECB             LEFT SIDE BIT MASK
03028A EFFF 96   AA       A          LDA     LNUY+1
03029A F001 84   07       A          ANDA    #$07     GET RIGHT BIT POS
03030A F003 A6   86       A          LDA     A,X
03031A F005 4A                       DECA
03032A F006 43                       COMA             RIGHT SIDE BIT MASK
03033A F007 34   06       A          PSHS    A,B      SAVE THE SIDE MASK.
03034A F009 DC   A7       A          LDD     LNUX
03035A F00B BD   E3FB     A          JSR     LSRD3
03036A F00E 34   04       A          PSHS    B
03037A F010 DC   A9       A          LDD     LNUY
03038A F012 BD   E3FB     A          JSR     LSRD3
03039A F015 E0   E0       A          SUBB    ,S+      GET THE NUMBER OF BYTE
03040A F017 26   07    F020          BNE     LINEX3   INTERVAL IS GRATER THAN 1.
03041A F019 E6   E0       A          LDB     ,S+      ONLY ONNE BYTE.
```

```
LNUY      THEN UY=1;
LINES4
LNUY      ELSE DO;UY=-1;
 .LY1     DY=Y1-Y2;
 .LY2     END;
#1        DY=DY+1;
LNDY

LNCHR     SHALL I DISPLAY CHARACTER?
LNCDSP    YES.
LNDX
-1,X
LINEY
LNDY
-1,X
LINEX

#0
LNPY      PY=0;
 .LX1
 .GX      GX=X1;
 .LY1
 .GY      GY=Y1;

 *
LNPOIN    CALL GPDSP;
LNPY
LNDY
LNPY      PY=PY+DY;

LNDX      DO WHILE(PY>DX);
LINES7
LNPY
 .GY+1
LNUY+1
 .GY+1    GY=GY+UY;


LNPOIN    CALL GPDSP;
```

```
03042A F01B E4   E0       A          ANDB    ,S+      LOGICAL AND THE BOTH SIDE BIT MASK.
03043A F01D 7E   F05A     A          JMP     LNRSID   SET BIT IMG. AND RETURN


03045A F020 D7   AD       A LINEX3   STB     LNLP     SAVE
03046A F022 E6   E0       A          LDB     ,S+
03047A F024 C1   FF       A          CMPB    #$FF     IS THE RIGHT SIDE FULL BYTE?
03048A F026 27   05    F02D          BEQ     LINEX4   YES.
03049A F028 BD   F05A     A          JSR     LNRSID   NO, PUT BYTE WITH MASK.
03050A F02B 0A   AD       A          DEC     LNLP
03051A F02D E6   E0       A LINEX4   LDB     ,S+      IS THE LEFT SIDE FULL BYTE?
03052A F02F 2B   0D    F03E          BMI     LINEX5   YES.
03053A F031 BD   F05D     A          JSR     LNLSID   NO, PUT BYTE WITH MASK.
03054A F034 9E   A7       A          LDX     LNUX     LEFT SIDE IS POINTED NEXT.
03055A F036 30   08       A          LEAX    8,X
03056A F038 9F   A7       A          STX     LNUX
03057A F03A 0A   AD       A          DEC     LNLP
03058A F03C 2B   A7    EFE5          BMI     LINEXR   NO BYTE REMAIN. GO FINISH.
03059            F03E       A LINEX5 EQU     *
03060A F03E 109E 73       A          LDY     .LY1     LOAD THE Y COORDINATE.
03061A F041 9E   A7       A          LDX     LNUX     LOAD THE LEFT X.
03062A F043 BD   E3DC     A          JSR     GADDR    GET LOWEST DOT ADDRESS.
03063A F046 D6   AD       A          LDB     LNLP
03064A F048 9D   8C       A          JSR     BLULIN
03065A F04A 33   C9 4000  A          LEAU    ..VR,U
03066A F04E D6   AD       A          LDB     LNLP
03067A F050 9D   8F       A          JSR     REDLIN
03068A F052 33   C9 4000  A          LEAU    ..VG-..VR,U
03069A F056 D6   AD       A          LDB     LNLP
03070A F058 0E   92       A          JMP     GRELIN
03071                              *
03072A F05A 9E   A9       A LNRSID   LDX     LNUY     LOAD THE RIGHT X COORDINATE.
03073A F05C                          SKIP2
       A F05C    8C       A          FCB     $8C      CMPX #
03074A F05D 9E   A7       A LNLSID   LDX     LNUX     LOAD THE LEFT X COORDINATE.
03075A F05F 109E 73       A          LDY     .LY1     LOAD THE Y COORDINATE.
03076A F062 34   04       A          PSHS    B        SAVE BIT MASK.
03077A F064 BD   E3DC     A          JSR     GADDR    GET VRAM ADDR.
03078A F067 30   C4       A          LEAX    ,U       TFR U TO X.
03079A F069 31   E4       A          LEAY    ,S       Y POINT TO BIT MASK
```

```
03080A F06B 5F                        CLRB
03081A F06C 9D    79       A          JSR     BLUSID  BLUE
03082A F06E 30    C9 4000 A           LEAX    ..VR,U  X PTR RED VRAM
03083A F072 5F                        CLRB
03084A F073 9D    7C       A          JSR     REDSID  RED
03085A F075 30    C9 8000 A           LEAX    ..VG,U  X PTR GREEN VRAM
03086A F079 5F                        CLRB
03087A F07A 9D    7F       A          JSR     GRESID  GREEN
03088A F07C                           RTSPUL  B
     A F07C 35    84       A          PULS    B,PC
03090A F07E       F631     A LNXFNC   FDB     LNXOR,LNXAND PSET
     A F080       F647     A
03091A F082       F631     A          FDB     LNXOR,LNXAND PRESET
     A F084       F647     A
03092A F086       F631     A          FDB     LNXOR,LNXNOP OR
     A F088       F657     A
03093A F08A       F657     A          FDB     LNXNOP,LNXAND AND
     A F08C       F647     A
03094A F08E       F65E     A          FDB     LNXEOR,LNXNOP EOR
     A F090       F657     A
03096                        *
03097A F092 4F                 LNAND  CLRA
03098A F093                           SKIP2
     A F093       8C       A          FCB     $8C      CMPX #
03099A F094 86    FF       A LNOR     LDA     #$FF
03100A F096                           VACON
     A F096 B5    D409     A          BITA    VACC
03101A F099 12                        NOP
03102A F09A A7    C5       A LNORDO   STA     B,U
03103A F09C 5A                        DECB
03104A F09D 2A    FB   F09A           BPL     LNORDO
03105A F09F                           VACOFF
     A F09F B7    D409     A          STA     VACC
03106A F0A2 39                 LNNOP  RTS
03107                        *
03108A F0A3                    LNEOR  VACON
     A F0A3 B5    D409     A          BITA    VACC
03109A F0A6 12                        NOP
03110A F0A7 63    C5       A LNEORD   COM     B,U
03111A F0A9 5A                        DECB
```

```
03112A F0AA 2A    FB   F0A7           BPL     LNEORD
03113A F0AC                           VACOFF
     A F0AC B7    D409     A          STA     VACC
03114A F0AF 39                        RTS
03115                        *
03116A F0B0       F094     A LNFUNC   FDB     LNOR,LNAND
     A F0B2       F092     A
03117A F0B4       F094     A          FDB     LNOR,LNAND
     A F0B6       F092     A
03118A F0B8       F094     A          FDB     LNOR,LNNOP
     A F0BA       F0A2     A
03119A F0BC       F0A2     A          FDB     LNNOP,LNAND
     A F0BE       F092     A
03120A F0C0       F0A3     A          FDB     LNEOR,LNNOP
     A F0C2       F0A2     A
03121                        *
03122                        *** END OF SUBROUTINE "LINES"
03124                        *
03125                        *
03126                        * CHAIN COMMAND
03127                        *
03128                        *     .COMAR+3  COLOR CODE
03129                        *     .COMAR+4  FUNCTION CODE
03130                        *     .COMAR+5  NUMBER OF POINT
03131                        *     .COMAR+6  CHAINED POINTS
03132                        *
03133             F0C4     A CHAIN    EQU     *
03134A F0C4 FC    D383     A          LDD     CMDPRM  A=COLOR,B=FUNCTION
03135A F0C7 C1    05       A          CMPB    #5
03136A F0C9 24    32   F0FD           BHS     CHAIN7  FUNCTION CODE ERROR
03137A F0CB DD    60       A          STD     .GCL
03138A F0CD BD    E452     A          JSR     INITLN
03139A F0D0 CE    D385     A          LDU     #CMDPRM+2
03140A F0D3 A6    C0       A          LDA     ,U+
03141A F0D5 81    01       A          CMPA    #1
03142A F0D7 23    27   F100           BLS     CHAIN8  NUMBER OF POINTS ERROR
03143A F0D9 81    1E       A          CMPA    #30
03144A F0DB 22    23   F100           BHI     CHAIN8  NUMBER OF POINTS ERROR
03145                        *
```

```
03146A F0DD 4A                        DECA
03147A F0DE 37    30       A          PULU    X,Y
03148A F0E0 BD    E442     A          JSR     GAXCHK
03149A F0E3 9F    71       A CHAIN2   STX     .LX1
03150A F0E5 109F  73       A          STY     .LY1
03151A F0E8 37    30       A          PULU    X,Y
03152A F0EA BD    E442     A          JSR     GAXCHK
03153A F0ED 9F    75       A          STX     .LX2
03154A F0EF 109F  77       A          STY     .LY2
03155A F0F2 34    72       A          PSHS    X,Y,U,A
03156A F0F4 BD    EF1A     A          JSR     LINES
03157A F0F7 35    72       A          PULS    X,Y,U,A
03158A F0F9 4A                        DECA
03159A F0FA 26    E7   F0E3           BNE     CHAIN2
03160A F0FC 39                        RTS
03161                        *
03162A F0FD 7E    E0DB     A CHAIN7   JMP     ERR64
03163A F100 7E    E0DE     A CHAIN8   JMP     ERR65
03164                        *
03165                        *    END OF "CHAIN" COMMAND
03166                        *
03168                        *
03169                        *
03170                        * SYMBOL COMMAND
03171                        *  .COMAR+3  COLOR CODE
03172                        *  .COMAR+4  FUNCTION CODE
03173                        *  .COMAR+5  ANGLE CODE
03174                        *  .COMAR+6  MUL OF WIDTH
03175                        *  .COMAR+7  MUL OF HEIGHT
03176                        *  .COMAR+8  X COORDINATES
03177                        *  .COMAR+10 Y COORDINATES
03178                        *  .COMAR+12 NUMBER OF CHARACTER
03179                        *  .COMAR+13 CHARACTER STRING
03180                        *
03181                        *
03182             D0A0     A WAX      EQU     .WORK   PTR OF WK W AX
03183             D0A2     A HAX      EQU     .WORK+2 PTR OF WK H AX
03184             D0A4     A WSV      EQU     .WORK+4 W DOT STEP
03185             D0A6     A HSV      EQU     .WORK+6 H DOT STEP
03186             D0A8     A WCSV     EQU     .WORK+8 W CHR DOT STEP
```

```
03187             D0AA     A HCSV
03188             D0AC     A NOTF
03189             D0AD     A CPTR
03190             D0AF     A WOP
03191             D0B1     A HOP
03192             D0B3     A FMRK
03193             D0B4     A FPTR
03194             D0B6     A LW
03195             D0B7     A LH
03196             D0B8     A SYMFNT
03197                        *
03198                        *
03199             F103     A SYMBOL
03200A F103 FC    D383     A
03201A F106 0F    AC       A
03202A F108 C1    05       A
03203A F10A 22    F1   F0FD
03204A F10C 26    03   F111
03205A F10E 03    AC       A
03206A F110 5F
03207A F111 BD    E46B     A SYMB00
03208A F114 B6    D385     A
03209A F117 44
03210A F118 CC    D064     A
03211A F11B 8E    D062     A
03212A F11E 108E  D388     A
03213A F122 CE    D38A     A
03214A F125 24    04   F12B
03215A F127 1E    01       A
03216A F129 1E    23       A
03217A F12B 34    76       A SYMB01
03218                        *
03219                        * 0,S
03220                        * 2,S
03221                        * 4,S
03222                        * 6,S
03223                        *
03224A F12D CE    D385     A
03225A F130 4F
```

```
03226A F131 E6    41       A
03227A F133 27    04   F139
03228A F135 DD    A8       A
03229A F137 E6    42       A
03230A F139 1027  EFAD E0EA SYMB04
03231A F13D DD    AA       A
03232A F13F E6    C4       A
03233A F141 C4    03       A
03234A F143 C1    02       A
03235A F145 25    02   F149
03236A F147 C8    01       A
03237A F149 34    04       A
03238A F14B 5F
03239A F14C 64    E4       A
03240A F14E 24    06   F156
03241A F150 93    A8       A
03242A F152 DD    A8       A
03243A F154 C6    FE       A
03244A F156 5C               SYMB05
03245A F157 DD    A4       A
03246A F159 4F
03247A F15A 5F
03248A F15B 64    E0       A
03249A F15D 24    06   F165
03250A F15F 93    AA       A
03251A F161 DD    AA       A
03252A F163 C6    FE       A
03253A F165 5C               SYMB06
03254A F166 DD    A6       A
03255A F168 8E    D38D     A
03256A F16B 9F    AD       A
03257             F16D     A SYMB10
03258A F16D B6    D38C     A
03259A F170 26    02   F174
03260A F172
     A F172 35    F6       A
03261A F174 A6    9F D0AD  A SYMB13
03262A F178 BD    E3B7     A
03263A F17B 108E  D0B8     A
03264A F17F C6    08       A
03265A F181 A6    80       A SYMB15
```

```
03266A F183 0D    AC       A
03267A F185 27    01   F188
03268A F187 43
03269A F188 A7    A0       A
03270A F18A 5A
03271A F18B 26    F4   F181
03272A F18D FC    D388     A
03273A F190 DD    64       A
03274A F192 FC    D38A     A
03275A F195 DD    62       A
03276A F197 BD    E383     A
03277A F19A 25    02   F19E
03278A F19C
     A F19C 35    F6       A
03279A F19E 86    80       A SYMB17
03280A F1A0 97    B3       A
03281             F1A2     A SYMB20
03282A F1A2 AE    F8 06    A
03283A F1A5 AF    F8 02    A
03284A F1A8 8E    D0B8     A
03285             F1AB     A SYMB30
03286A F1AB 9F    B4       A
03287A F1AD BD    E383     A
03288A F1B0 24    08   F1BA
03289A F1B2 96    B3       A
03290A F1B4 A5    9F D0B4  A
03291A F1B8 26    0A   F1C4
03292             F1BA     A SYMB33
03293A F1BA DC    AA       A
03294A F1BC AE    62       A
03295A F1BE E3    84       A
03296A F1C0 ED    84       A
03297A F1C2 20    34   F1F8
03298                        *
03299             F1C4     A SYMB35
03300A F1C4 B6    D387     A
03301A F1C7 97    B7       A
03302             F1C9     A SYMB40
03303A F1C9 B6    D386     A
03304A F1CC 97    B6       A
```

```
EQU     .WORK+10 H CHR DOT STEP
EQU     .WORK+12 FONT NOT FLAG
EQU     .WORK+13 CHARACTER PTR
EQU     .WORK+15 W ORG
EQU     .WORK+17 H ORG
EQU     .WORK+19 FONT TEST MASK
EQU     .WORK+20 FONT PTR
EQU     .WORK+22 LOOP W
EQU     .WORK+23 LOOP H
EQU     .WORK+24 TEMP FONT AREA

EQU     *       ENTRY
LDD     CMDPRM
CLR     NOTF
CMPB    #5      NOT?
BHI     CHAIN7
BNE     SYMB00  NO.
COM     NOTF
CLRB            FUNCTION IS PSET
JSR     GPDSIR
LDA     .COMAR+5 ANGLE
LSRA
LDD     #.GX
LDX     #.GY
LDY     #.COMAR+8
LDU     #.COMAR+10
BCC     SYMB01
EXG     D,X
EXG     Y,U
PSHS    U,Y,X,D

COORDINATES PTR OF WIDTH AXIS
COORDINATES PTR OF HEIGHT AXIS
ORIGINAL COORDINATES PTR OF WIDTH AXIS
ORIGINAL COORDINATES PTR OF HEIGHT AXIS

LDU     #.COMAR+5
CLRA
LDB     1,U     MUL OF WIDTH
```

```
BEQ     SYMB04
STD     WCSV
LDB     2,U     MUL OF HEIGHT
LBEQ    ERR69   PARM ERROR
STD     HCSV
LDB     ,U      ANGLE CODE
ANDB    #$03
CMPB    #2
BLO     *+4
EORB    #$01
PSHS    B
CLRB
LSR     ,S
BCC     SYMB05
SUBD    WCSV
STD     WCSV
LDB     #$FE
INCB
STD     WSV
CLRA
CLRB
LSR     ,S+
BCC     SYMB06
SUBD    HCSV
STD     HCSV
LDB     #$FE
INCB
STD     HSV
LDX     #.COMAR+13
STX     CPTR    VHAR PTR
EQU     *       START DISPLAY
LDA     .COMAR+12 CHAR END?
BNE     SYMB13  NO, GO DO MORE.
RTSPUL  (U,Y,X,D)
PULS    U,Y,X,D,PC
LDA     [CPTR]  CHR LOAD
JSR     CFADR   FONT ORIGINAL
LDY     #SYMFNT FONT STORE ADDR
LDB     #CFH    NUMBER OF FONT BYTE
LDA     0,X+
```

```
TST     NOTF
BEQ     *+3
COMA            NOT FUNCTION
STA     0,Y+    STORE
DECB
BNE     SYMB15  REMAIN
LDD     .COMAR+8
STD     .GX
LDD     .COMAR+10
STD     .GY
JSR     GAXC    CHECK AXIS
BCS     SYMB17
RTSPUL  (U,Y,X,D)
PULS    U,Y,X,D,PC
LDA     #$80
STA     FMRK    TEST MARK INIT
EQU     *
LDX     [6,S]
STX     [2,S]
LDX     #SYMFNT FONT ADDR INIT
EQU     *
STX     FPTR    SET FONT PTR
JSR     GAXC
BCC     SYMB33
LDA     FMRK
BITA    [FPTR]  DOT ON?
BNE     SYMB35  ON
EQU     *
LDD     HCSV    CLEAR
LDX     2,S
ADDD    ,X
STD     ,X
BRA     SYMB60

EQU     *
LDA     .COMAR+7
STA     LH      HEIGHT DOT
EQU     *
LDA     .COMAR+6 WIDTH DOT
STA     LW
```

```
03305          F1CE     A SYMB50 EQU   *
03306A F1CE BD E48F     A        JSR   GPDSP    ***DISPLAY***
03307A F1D1 AE E4       A        LDX   ,S
03308A F1D3 EC 84       A        LDD   ,X
03309A F1D5 D3 A4       A        ADDD  WSV
03310A F1D7 ED 84       A        STD   ,X
03311A F1D9 BD E383     A        JSR   GAXC
03312A F1DC 24 04  F1E2          BCC   SYMB55  OVER
03313A F1DE 0A B6       A        DEC   LW
03314A F1E0 26 EC  F1CE          BNE   SYMB50
03315          F1E2     A SYMB55 EQU   *
03316A F1E2 EC F8 04    A        LDD   [4,S]
03317A F1E5 ED F4       A        STD   [,S]
03318A F1E7 AE 62       A        LDX   2,S
03319A F1E9 EC 84       A        LDD   ,X
03320A F1EB D3 A6       A        ADDD  HSV
03321A F1ED ED 84       A        STD   ,X
03322A F1EF BD E383     A        JSR   GAXC
03323A F1F2 24 0D  F201          BCC   SYMB70
03324A F1F4 0A B7       A        DEC   LH
03325A F1F6 26 D1  F1C9          BNE   SYMB40
03326          F1F8     A SYMB60 EQU   *
03327A F1F8 9E B4       A        LDX   FPTR
03328A F1FA 30 01       A        LEAX  1,X      PTR NEXT FONT DOT
03329A F1FC 8C D0C0     A        CMPX  #SYMFNT+CFH END ?
03330A F1FF 26 AA  F1AB          BNE   SYMB30   NO
03331          F201     A SYMB70 EQU   *
03332A F201 AE 64       A        LDX   4,S
03333A F203 EC 84       A        LDD   ,X
03334A F205 D3 A8       A        ADDD  WCSV
03335A F207 ED 84       A        STD   ,X
03336A F209 ED F4       A        STD   [,S]
03337A F20B 04 B3       A        LSR   FMRK     SHIFT RIGHT MARK
03338A F20D 26 93  F1A2          BNE   SYMB20
03339A F20F 7A D38C     A        DEC   .COMAR+12 ONE CHR END
03340A F212 9E AD       A        LDX   CPTR     PTR NEXT CHR
03341A F214 30 01       A        LEAX  1,X
03342A F216 9F AD       A        STX   CPTR
03343A F218 7E F16D     A        JMP   SYMB10
03344                          *
```

```
03345                          ************************************
03346                          *
03348                          *
03349                          *    CHANGE  COMMAND
03350                          *
03351                          *     .COMAR+3  X1
03352                          *     .COMAR+5  Y1
03353                          *     .COMAR+7  X2
03354                          *     .COMAR+9  Y2
03355                          *     .COMAR+11 NUMBER OF COLOR
03356                          *     .COMAR+12 COLOR
03357                          *
03358                          *
03359          D0A0     A CHGCL  EQU   .WORK
03360          D0A8     A CHGI   EQU   CHGCL+8
03361          D0A9     A CHGJ   EQU   CHGI+1
03362          D0AA     A CHGK   EQU   CHGJ+1
03363                          *
03364          F21B     A CHANGE EQU   *
03365A F21B BD E402     A        JSR   BOXINV
03366A F21E D7 AA       A        STB   CHGK
03367A F220 8E D0A0     A        LDX   #CHGCL
03368A F223 86 07       A        LDA   #7
03369A F225 A7 86       A CHANG0 STA   A,X
03370A F227 4A                   DECA
03371A F228 2A FB  F225          BPL   CHANG0  CHANGE TABLE INIT VALUE
03372A F22A F6 D38B     A        LDB   .COMAR+11
03373A F22D 27 51  F280          BEQ   CHANGX
03374A F22F C1 08       A        CMPB  #8
03375A F231 22 4D  F280          BHI   CHANGX
03376A F233 108E D38C   A        LDY   #.COMAR+12
03377A F237 D7 A8       A        STB   CHGI
03378A F239 EC A1       A CHANG1 LDD   0,Y++
03379A F23B 84 07       A        ANDA  #7
03380A F23D C4 07       A        ANDB  #7
03381A F23F E7 86       A        STB   A,X
03382A F241 0A A8       A        DEC   CHGI
03383A F243 26 F4  F239          BNE   CHANG1  CHANGE TABLE MADE
03384                          *
03385A F245 0F 61       A        CLR   .GF      FUNCTION IS "SET"
```

```
03386          F247     A CHANG4 EQU   *
03387A F247 9E 69       A        LDX   .BOXX1
03388A F249 109E 6B     A        LDY   .BOXY1
03389A F24C 96 AA       A        LDA   CHGK
03390A F24E 4C                   INCA
03391A F24F 97 A9       A        STA   CHGJ
03392A F251 BD E3DC     A        JSR   GADDR
03393A F254 8E D0A0     A        LDX   #CHGCL
03394          F257     A CHANG5 EQU   *
03395A F257 BD E39A     A        JSR   GPGETR
03396A F25A A6 86       A        LDA   A,X
03397A F25C 97 60       A        STA   .GCL
03398A F25E 34 54       A        PSHS  X,U,B
03399A F260 BD E469     A        JSR   GPDSPI
03400A F263 35 54       A        PULS  X,U,B
03401A F265 34 54       A        PSHS  X,U,B
03402A F267 BD E497     A        JSR   GPDSPR
03403A F26A 35 54       A        PULS  X,U,B
03404A F26C 33 C8 50    A        LEAU  GXBSZ,U
03405A F26F 0A A9       A        DEC   CHGJ
03406A F271 26 E4  F257          BNE   CHANG5
03407                          *
03408A F273 9E 69       A        LDX   .BOXX1
03409A F275 9C 6D       A        CMPX  .BOXX2
03410A F277 27 06  F27F          BEQ   CHANG9
03411A F279 30 01       A        LEAX  1,X
03412A F27B 9F 69       A        STX   .BOXX1
03413A F27D 20 C8  F247          BRA   CHANG4
03414                          *
03415A F27F 39                 CHANG9 RTS
03416A F280 7E E0E4     A CHANGX JMP   ERR67
03417                          *
03418                          *
03419                          ***** CHANGE COMMAND END
03421                          *  GET BLOCK1 COMMAND
03422                          *
03423                          *     .COMAR+3  X1
03424                          *     .COMAR+5  Y1
03425                          *     .COMAR+7  X2
03426                          *     .COMAR+9  Y2
```

```
03427                        *    .COMAR+11 NUMBER OF COLOR
03428                        *    .COMAR+12 COLOR CODES
03429                        *
03430                        *
03431A F283                        SORG   LINKLN
                DOAF     A .$ORG   SET    LINKLN
03432A F283                        DS     PANBCL,1 NUMBER OF PICKUP COLOR
                DOAF     A PANBCL  EQU    .$ORG
                DOBO     A .$ORG   SET    .$ORG+1
03433A F283                        DS     PABCLE,2 EXTENDED COLOR TABLE ADDR
                DOBO     A PABCLE  EQU    .$ORG
                DOB2     A .$ORG   SET    .$ORG+2
03434A F283                        DS     PARL,1  LEFT/RIGHT FLAG (FOLLOWED BY PASCND)
                DOB2     A PARL    EQU    .$ORG
                DOB3     A .$ORG   SET    .$ORG+1
03435A F283                        DS     PASCND,1 PICKUP CONDITION
                DOB3     A PASCND  EQU    .$ORG
                DOB4     A .$ORG   SET    .$ORG+1
03436A F283                        DS     PASIMG,1 BIT IMAGE
                DOB4     A PASIMG  EQU    .$ORG
                DOB5     A .$ORG   SET    .$ORG+1
03437A F283                        DS     PATEMP,1 WORKING
                DOB5     A PATEMP  EQU    .$ORG
                DOB6     A .$ORG   SET    .$ORG+1
03438A F283                        DS     PAVB,1  WORKING
                DOB6     A PAVB    EQU    .$ORG
                DOB7     A .$ORG   SET    .$ORG+1
03439A F283                        DS     PAVR,1  WORKING
                DOB7     A PAVR    EQU    .$ORG
                DOB8     A .$ORG   SET    .$ORG+1
03440A F283                        DS     PAVG,1  WORKING
                DOB8     A PAVG    EQU    .$ORG
                DOB9     A .$ORG   SET    .$ORG+1
03441A F283                        DS     PALINK,0 LINK ADDRESS FOR PAINT VARIABLE
                DOB9     A PALINK  EQU    .$ORG
                DOB9     A .$ORG   SET    .$ORG+0

03443A F283                        DS     GBADX,2 OFFSET LEFT POSITION
                DOB9     A GBADX   EQU    .$ORG
                DOBB     A .$ORG   SET    .$ORG+2

03444A F283                        DS     GBDPX,1 OFFSET BIT NO.
                DOBB     A GBDPX   EQU    .$ORG
                DOBC     A .$ORG   SET    .$ORG+1
03445A F283                        DS     GBNBX,1 NUMBER OF BYTE
                DOBC     A GBNBX   EQU    .$ORG
                DOBD     A .$ORG   SET    .$ORG+1
03446A F283                        DS     GBNX,2  NUMBER OF DOTS X
                DOBD     A GBNX    EQU    .$ORG
                DOBF     A .$ORG   SET    .$ORG+2
03447A F283                        DS     GBNY,1  NUMBER OF DOT Y
                DOBF     A GBNY    EQU    .$ORG
                DOCO     A .$ORG   SET    .$ORG+1
03448A F283                        DS     GBI,1   TEMP
                DOCO     A GBI     EQU    .$ORG
                DOC1     A .$ORG   SET    .$ORG+1
03449A F283                        DS     GBJ,1   TEMP
                DOC1     A GBJ     EQU    .$ORG
                DOC2     A .$ORG   SET    .$ORG+1
03450A F283                        DS     GBPIX,2 PUT BUFFER INDEX
                DOC2     A GBPIX   EQU    .$ORG
                DOC4     A .$ORG   SET    .$ORG+2
03451A F283                        DS     GBIX,1  CONCATENATED BIT POS.
                DOC4     A GBIX    EQU    .$ORG
                DOC5     A .$ORG   SET    .$ORG+1
03452A F283                        DS     GBTMIX,2 VRAM ADDRESS (SAVE)
                DOC5     A GBTMIX  EQU    .$ORG
                DOC7     A .$ORG   SET    .$ORG+2
03453A F283                        DS     GBDIX,2 VRAM ADDRESS
                DOC7     A GBDIX   EQU    .$ORG
                DOC9     A .$ORG   SET    .$ORG+2
03454A F283                        DS     GBK,1   TEMP
                DOC9     A GBK     EQU    .$ORG
                DOCA     A .$ORG   SET    .$ORG+1
03455A F283                        DS     GBSV,1  SHIFT VALUE
                DOCA     A GBSV    EQU    .$ORG
                DOCB     A .$ORG   SET    .$ORG+1
03456A F283                        DS     GBCL,3*8 EXTENDED COLORS
                DOCB     A GBCL    EQU    .$ORG
                DOE3     A .$ORG   SET    .$ORG+3*8

03457A F283                        DS     GBDATA,83 AREA FOR PLASTIC
                DOE3     A GBDATA  EQU    .$ORG
                D136     A .$ORG   SET    .$ORG+83
03458                        *
03459A F283 7E  E0E4     A GBLK19  JMP    ERR67
03460                        *
03461           F286     A GBLK1   EQU    *
03462A F286 BD  F2CB     A         JSR    GBINT
03463A F289 F6  D38B     A         LDB    .COMAR+11 NO. OF COLOR
03464A F28C 27  F5   F283          BEQ    GBLK19  CHECK
03465A F28E C1  08       A         CMPB   #8
03466A F290 22  F1   F283          BHI    GBLK19
03467A F292 8E  D38C     A         LDX    #.COMAR+12 PTR,COLOR CODE
03468A F295 CE  DOCB     A         LDU    #GBCL   COLOR TABLE
03469A F298 8D  53   F2ED          BSR    CLEXT   EXTEND COLORS
03470A F29A 0F  B3       A         CLR    PASCND  PICKUP CONDITION IS NORMAL.
03471                        *
03472                        * - OUTPUT DATA -
03473                        *    .COMAR+3 NUMBER OF BYTE
03474                        *    .COMAR+4  PATTERN DATA WHEN AFTER THE FIRST
03475                        *
03476A F29C BD  F3FC     A         JSR    GBOINT
03477           F29F     A GBLK12  EQU    *
03478A F29F 96  BC       A         LDA    GBNBX
03479A F2A1 97  CO       A         STA    GBI     LOOP COUNTER
03480A F2A3 408E D0E5    A         LDY    #GBDATA+2
03481A F2A7 DE  C7       A         LDU    GBDIX   LOAD VRAM ADDRESS
03482           F2A9     A GBLK13  EQU    *
03483A F2A9 BD  FC86     A         JSR    GBLKDT
03484A F2AC E7  A0       A         STB    ,Y+
03485A F2AE 33  41       A         LEAU   1,U     INCREMENT VRAM ADDRESS
03486A F2B0 0A  CO       A         DEC    GBI
03487A F2B2 26  F5   F2A9          BNE    GBLK13
03488                        *
03489                        *    DOT PICKUP END
03490                        *
03491A F2B4 BD  F325     A         JSR    GBPLA   SHIFT AND PUT
03492                        *
03493A F2B7 9E  C7       A         LDX    GBDIX
03494A F2B9 30  88 50    A         LEAX   GXBSZ,X INC Y CO-ORDINATE
```

```
03495A F2BC 9F  C7       A         STX    GBDIX
03496A F2BE 0A  BF       A         DEC    GBNY
03497A F2C0 26  DD   F29F          BNE    GBLK1
03498A F2C2 0D  C4       A         TST    GBIX
03499A F2C4 27  04   F2CA          BEQ    GBLK1
03500A F2C6 96  E3       A         LDA    GBDAT
03501A F2C8 8D  3E   F308          BSR    GBPUT
03502A F2CA 39           GBLK17 RTS
03503                    *
03504                    *
03505                    *    "GBINT"
03506                    *
03507                    *    INITIALIZE "GB
03508                    *    COMMAND
03509                    *
03510           F2CB     A GBINT   EQU    *
03511A F2CB BD  E402     A         JSR    BOXIN
03512A F2CE 30  01       A         LEAX   1,X
03513A F2D0 9F  BD       A         STX    GBNX
03514A F2D2 5C                     INCB
03515A F2D3 D7  BF       A         STB    GBNY
03516A F2D5 DC  69       A         LDD    .BOXX
03517A F2D7 BD  E3F2     A         JSR    GXOFF
03518A F2DA 9F  B9       A         STX    GBADX
03519A F2DC D7  BB       A         STB    GBDPX
03520A F2DE DC  6D       A         LDD    .BOXX
03521A F2E0 BD  E3F2     A         JSR    GXOFF
03522A F2E3 1F  10       A         TFR    X,D
03523A F2E5 93  B9       A         SUBD   GBADX
03524A F2E7 5C                     INCB
03525A F2E8 D7  BC       A         STB    GBNBX
03526A F2EA 0F  C4       A         CLR    GBIX
03527A F2EC 39                     RTS
03528                    *
03529                    *
03530           F2ED     A CLEXT   EQU    *
03531A F2ED D7  AF       A         STB    PANBCL
03532A F2EF DF  B0       A         STU    PABCLE
03533A F2F1 34  04       A         PSHS   B
03534A F2F3 8D  0C   F301 CLEXT5   BSR    GBSCL

03535A F2F5 8D  0A   F301          BSR    GBSCL
03536A F2F7 8D  08   F301          BSR    GBSCL
03537A F2F9 30  01       A         LEAX   1,X
03538A F2FB 6A  E4       A         DEC    ,S
03539A F2FD 26  F4   F2F3          BNE    CLEXT5
03540A F2FF                        RTSPUL B
     A F2FF 35  84       A         PULS   B,PC
03541                    *
03542                    *    PICKUP COLOR B
03543                    *    EXTEND COLOR B
03544                    *    AND SET EXTEND
03545                    *
03546           F301     A GBSCL   EQU    *
03547A F301 64  84       A         LSR    0,X
03548A F303 56                     RORB
03549A F304 1D                     SEX
03550A F305 A7  C0       A         STA    ,U+
03551A F307 39                     RTS
03552                    *
03553                    *
03554                    *    SET ONE BYTE T
03555                    *    IF AREA IS FUL
03556                    *    BEFORE SETTING
03557                    *
03558                    *
03559           F308     A GBPUT   EQU    *
03560A F308 34  14       A         PSHS   B,X
03561A F30A F6  D383     A         LDB    .COMAR
03562A F30D 9E  C2       A         LDX    GBPIX
03563A F30F C1  7C       A         CMPB   #128-
03564A F311 25  07   F31A          BLO    GBPUT
03565A F313 BD  E0F5     A         JSR    CONTO
03566A F316 5F                     CLRB
03567A F317 8E  D384     A         LDX    #.COMA
03568           F31A     A GBPUT1  EQU    *
03569A F31A A7  80       A         STA    0,X+
03570A F31C 5C                     INCB
03571A F31D F7  D383     A         STB    .COMAR
03572A F320 9F  C2       A         STX    GBPIX
03573A F322 35  14       A         PULS   B,X

03574A F324 39                     RTS
03575                    *
03576                    *
03577                    *
03578                    *    "GBPLA"
03579                    **
03580                    *    PLASTIC OPERAT
03581                    *    AND SET DATA T
03582                    *
03583           F325     A GBPLA   EQU    *
03584                    * GBSV=GBIX-GBDPX; N
03585A F325 96  C4       A         LDA    GBIX
03586A F327 90  BB       A         SUBA   GBDPX
03587A F329 97  CA       A         STA    GBSV
03588                    * IF GBSV>4 THEN DO
03589A F32B 81  04       A         CMPA   #4
03590A F32D 2F  06   F335          BLE    GBPLA1
03591A F32F 80  08       A         SUBA   #8
03592A F331 97  CA       A         STA    GBSV
03593A F333 20  08   F33D          BRA    GBPLA2
03594                    * IF GBSV<-4 THEN
03595A F335 81  FC       A GBPLA1  CMPA   #-4
03596A F337 2C  04   F33D          BGE    GBPLA2
03597A F339 8B  08       A         ADDA   #8
03598A F33B 97  CA       A         STA    GBSV
03599                    * NEXT:
03600           F33D     A GBPLA2  EQU    *
03601                    * IF GBSV<0 THEN GOT
03602A F33D 0D  CA       A         TST    GBSV
03603A F33F 2B  17   F358          BMI    GBPLA5
03604                    * DO GBI=1 TO GBSV;
03605A F341 96  CA       A         LDA    GBSV
03606A F343 97  C0       A         STA    GBI
03607A F345 27  28   F36F GBPLA3   BEQ    GBPL10
03608                    * DO GBJ=1 TO GBNB+1
03609A F347 96  BC       A         LDA    GBNBX
03610A F349 97  C1       A         STA    GBJ
03611A F34B 8E  D0E5     A         LDX    #GBDAT
03612                    *
03613           F34E     A GBPLA4  EQU    *
```

```
DEC Y LOOP

REMAIN IS ZERO

 OR "GBLK2"

ADDRESS,BIT NO.
X,ADDRESS
X,BIT NO.

NUMBER OF BYTE X

EXTEND COLOR BIT TO A BYTE.
SET NUMBER OF COLORS FOR PICKUP PROC.
SET ADDRESS OF EXTEND COLORS FOR PICKUP PROC.
SET LOOP COUNTER TO STACK.
BLUE

RED
GREEN
INCREMENT ADDRESS OF ORIGINAL COLOR TABLE
MORE COLOR ?
YES.
CLEAN UP THE STACK AND RETURN

 TO A BYTE
 BYTE TO TABLE.

 PICKUP

 EXTEND
 SET

COMM. AREA
DO CONINUOUS SEND
BYTE.

 SEND

 OF OUTPUT DATA
COM. AREA

PLACE OF SHIFT

GBSV=GBSV-8;GOTO NEXT;END;

GBSV=GBSV+8;

MSHIFT;
```

```
03614                           * T=SUBSTR(GBDATA(GBJ+2),8,1);
03615                           * GBDATA(GBJ+2)=C¥¥SUBSTR(GBDATA(GBJ+2),1,7);
03616                           * C=T;
03617A F34E 66   80       A           ROR     0,X+
03618A F350 0A   C1       A           DEC     GBJ
03619A F352 2A   FA   F34E            BPL     GBPLA4
03620                           * END ;
03621                           * END ; GOTO OUTPUT;
03622A F354 0A   C0       A           DEC     GBI
03623A F356 20   ED   F345            BRA     GBPLA3
03624                           * MSHIFT :
03625            F358     A GBPLA5 EQU     *
03626                           * DO GBI=-1 TO GSV STEP -1
03627A F358 96   CA       A           LDA     GBSV
03628A F35A 97   C0       A           STA     GBI
03629                           *
03630A F35C 8E   D0E5     A GBPLA6 LDX     #GBDATA+2
03631A F35F 96   BC       A           LDA     GBNBX
03632A F361 30   86       A           LEAX    A,X
03633                           * DO GBJ=1 TO GBNBX+1;
03634                           *
03635A F363 97   C1       A           STA     GBJ
03636            F365     A GBPLA7 EQU     *
03637                           * T=SUBSTR(GBDATA(GBNBX+2-GBJ),1,1);
03638                           * GBDATA(GBNBXX+2-GBJ)=SUBSTR(GBDATA(GBNB+2-GBJ),2,7)¥¥C;
03639                           * C=T;
03640A F365 69   82       A           ROL     0,-X
03641                           * END;
03642A F367 0A   C1       A           DEC     GBJ
03643A F369 2A   FA   F365            BPL     GBPLA7
03644                           * END;
03645A F36B 0C   C0       A           INC     GBI
03646A F36D 26   ED   F35C            BNE     GBPLA6
03647                           * OUTPUT
03648            F36F     A GBPL10 EQU     *
03649                           * P=ADDR(GBDATA(3));
03650A F36F 8E   D0E5     A           LDX     #GBDATA+2
03651                           * IF GBSV+GBDPX > 7 THEN P=P+1;
03652A F372 96   CA       A           LDA     GBSV
03653A F374 9B   BB       A           ADDA    GBDPX

03654A F376 81   07       A           CMPA    #7
03655A F378 2F   02   F37C            BLE     GBPL11
03656A F37A 30   01       A           LEAX    1,X
03657.           F37C     A GBPL11 EQU     *
03658                           * IF GBSV+GBDPX < 0 THEN P=P-1;
03659A F37C 4D                        TSTA
03660A F37D 2A   02   F381            BPL     GBPL12
03661A F37F 30   1F       A           LEAX    -1,X
03662            F381     A GBPL12 EQU     *
03663                           * MASK=BAS(GBIX+1)*2-1;
03664A F381 CE   E392     A           LDU     #BAS
03665A F384 96   C4       A           LDA     GBIX
03666A F386 E6   C6       A           LDB     A,U
03667A F388 58                        LSLB
03668A F389 5A                        DECB
03669                           * P->D=(P->D&MASK)¥(GBDATA(1)&MASK);
03670A F38A 1F   98       A           TFR     B,A
03671A F38C A4   84       A           ANDA    0,X
03672A F38E A7   84       A           STA     0,X
03673A F390 53                        COMB
03674A F391 D4   E3       A           ANDB    GBDATA
03675A F393 EA   84       A           ORB     0,X
03676A F395 E7   84       A           STB     0,X
03677                           * N=GBNX+GBIX;
03678                           * GBIX=MOD(N,8);
03679                           * N=N/8;
03680A F397 DC   BD       A           LDD     GBNX
03681A F399 DB   C4       A           ADDB    GBIX
03682A F39B 89   00       A           ADCA    #0
03683A F39D 1F   12       A           TFR     X,Y       ASSIGN Y TO P
03684A F39F BD   E3F2     A           JSR     GXOFF
03685A F3A2 D7   C4       A           STB     GBIX
03686A F3A4 1F   10       A           TFR     X,D       ASSIGN B TO N
03687                           * DO I=1 TO N;
03688A F3A6 5D                        TSTB
03689A F3A7 27   08   F3B1 GBPL14 BEQ     GBPL15
03690                           * CALL    GBPUT(->D);P=P+1;
03691A F3A9 A6   A0       A           LDA     0,Y+
03692A F3AB BD   F308     A           JSR     GBPUT
03693                           * END;

03694A F3AE 5A                        DECB
03695A F3AF 20   F6   F3A7            BRA     GBPL14
03696            F3B1     A GBPL15 EQU     *
03697                           * GBDATA(1)=P->D;
03698A F3B1 A6   A4       A           LDA     0,Y
03699A F3B3 97   E3       A           STA     GBDATA
03700A F3B5 39                        RTS
03701                           *
03702                           *
03703                           *
03704                           *
03705                           * GET BLOCK2 COMMAND
03706                           *     .COMAR+3  X1
03707                           *     .COMAR+5  Y1
03708                           *     .COMAR+7  X2
03709                           *     .COMAR+9  Y2
03710                           *
03711                           *
03712                           *
03713            F3B6     A GBLK2  EQU     *
03714A F3B6 BD   F2CB     A           JSR     GBINT     CO-ORDINATE DATA
03715A F3B9 8D   41   F3FC            BSR     GBOINT    OUTPUT PROCESS
03716A F3BB 9E   C7       A           LDX     GBDIX
03717A F3BD 30   84       A           LEAX    ..VB,X
03718A F3BF 8D   0E   F3CF            BSR     GBLK2S
03719A F3C1 9E   C7       A           LDX     GBDIX
03720A F3C3 30   89 4000  A           LEAX    ..VR,X
03721A F3C7 8D   06   F3CF            BSR     GBLK2S
03722A F3C9 9E   C7       A           LDX     GBDIX
03723A F3CB 30   89 8000  A           LEAX    ..VG,X
03724                           *
03725            F3CF     A GBLK2S EQU     *
03726A F3CF 96   BF       A           LDA     GBNY
03727A F3D1 97   C9       A           STA     GBK       LOOP COUNTER SET
03728            F3D3     A GBLK25 EQU     *
03729A F3D3 9F   C5       A           STX     GBTMIX    SAVE VRAM ADDR
03730A F3D5 108E D0E5     A           LDY     #GBDATA+2
03731A F3D9 D6   BC       A           LDB     GBNBX
03732A F3DB                           VACON
```

```
    A F3DB B5   D409     A         BITA   VACC
03733A F3DE BD   E44A     A         JSR    MOVE     VRAM READ
03734A F3E1                         VACOFF
    A F3E1 B7   D409     A         STA    VACC
03735                          *
03736A F3E4 BD   F325     A         JSR    GBPLA    1 LINE OUT
03737                          *
03738A F3E7 9E   C5       A         LDX    GBTMIX
03739A F3E9 30   88 50    A         LEAX   GXBSZ,X NEXT LINE
03740A F3EC 0A   C9       A         DEC    GBK      DEC LOOP C
03741A F3EE 26   E3   F3D3          BNE    GBLK25
03742                          *
03743A F3F0 0D   C4       A         TST    GBIX     REMAIN ?
03744A F3F2 27   07   F3FB          BEQ    GBLK27
03745A F3F4 96   E3       A         LDA    GBDATA
03746A F3F6 BD   F308     A         JSR    GBPUT
03747A F3F9 0F   C4       A         CLR    GBIX     REMAIN IS 0
03748A F3FB 39                 GBLK27 RTS
03749                          *
03750            F3FC     A GBOINT EQU    *
03751A F3FC 7F   D383     A         CLR    .COMAR+3
03752A F3FF 8E   D384     A         LDX    #.COMAR+4
03753A F402 9F   C2       A         STX    GBPIX
03754A F404 96   6C       A         LDA    .BOXY1+1 Y CO-ORDINATE
03755A F406 C6   50       A         LDB    #GXBSZ   NUMBER OF BYTE X
03756A F408 3D                      MUL
03757A F409 9E   B9       A         LDX    GBADX
03758A F40B 30   8B       A         LEAX   D,X      TOP OF DATA ADDRESS
03759A F40D 9F   C7       A         STX    GBDIX
03760A F40F 0F   C4       A         CLR    GBIX     REMAIN, ZERO
03761A F411 39                      RTS
03763                          *
03764                          *
03765                          *  POINT COMMAND
03766                          *
03767                          *    .COMAR+3  NUMBER OF POINT
03768                          *    .COMAR+4  POINT DATA
03769                          *
03770                          *    STRUCTURE OF POINT DATA
03771                          *
```

```
03772                          *    0    X1
03773                          *    2    Y1
03774                          *    4    COLOR CODE
03775                          *    5    FUNCTION CODE
03776                          *
03777                          *    TOTAL 6 BYTES
03778                          *
03779                          *
03780            F412     A POINT  EQU    *
03781A F412 B6   D383     A         LDA    .COMAR+3
03782A F415 27   28   F43F          BEQ    POIN80
03783A F417 81   14       A         CMPA   #20
03784A F419 22   25   F440          BHI    POIN90
03785A F41B CE   D384     A         LDU    #.COMAR+4
03786            F41E     A POIN50 EQU    *
03787A F41E 37   30       A         PULU   X,Y
03788A F420 BD   E442     A         JSR    GAXCHK
03789A F423 37   06       A         PULU   D
03790A F425 C1   05       A         CMPB   #5
03791A F427 24   1A   F443          BHS    POIN92
03792A F429 DD   60       A         STD    .GCL
03793A F42B 34   40       A         PSHS   U
03794A F42D 9F   64       A         STX    .GX
03795A F42F 109F 62       A         STY    .GY
03796A F432 BD   E469     A         JSR    GPDSPI
03797A F435 BD   E48F     A         JSR    GPDSP
03798A F438 35   40       A         PULS   U
03799A F43A 7A   D383     A         DEC    .COMAR+3
03800A F43D 26   DF   F41E          BNE    POIN50
03801A F43F 39                 POIN80 RTS
03802A F440 7E   E0DE     A POIN90 JMP    ERR65
03803A F443 7E   E0DB     A POIN92 JMP    ERR64
03804                          *
03805                          *  POINT COMMAND END
03806                          *
03807                          *
03809                          *
03810                          *
03811                          *  PUT BLOCK1 COMMAND
```

```
03812                          *
03813                          *    .COMAR+1  PATTERN REMAINED
03814                          *    .COMAR+3  X1
03815                          *    .COMAR+5  Y1
03816                          *    .COMAR+7  X2
03817                          *    .COMAR+9  Y2
03818                          *    .COMAR+11 COLOR CODE
03819                          *    .COMAR+12 FUNCTION CODE
03820                          *    .COMAR+13 NUMBER OF BYTE OF PATTERN
03821                          *    .COMAR+14 PATTERN
03822                          *
03823                          *
03824            D0A0     A PBNX   EQU    .WORK
03825            D0A2     A PBNY   EQU    PBNX+2
03826            D0A4     A PBVRAM EQU    PBNY+2
03827            D0A6     A PBSP   EQU    PBVRAM+2
03828            D0A7     A PBEP   EQU    PBSP+1
03829            D0A8     A PBLM   EQU    PBEP+1
03830            D0A9     A PBRM   EQU    PBLM+1
03831            D0AA     A PBOV   EQU    PBRM+1
03832            D0AB     A PBIB   EQU    PBOV+1
03833            D0AD     A PBDH   EQU    PBIB+2
03834            D0AE     A PBRBEX EQU    PBDH+1   PBRB EXTEND MSB 0
03835            D0AF     A PBRB   EQU    PBRBEX+1
03836            D0B0     A PBNOT  EQU    PBRB+1
03837            D0B1     A PBBAD  EQU    PBNOT+1
03838            D0B3     A PBRD   EQU    PBBAD+2
03839            D0B4     A PBSAVE EQU    PBRD+1
03840            D0B5     A PB1BL  EQU    PBSAVE+1
03841            D0B7     A PB1RE  EQU    PB1BL+2
03842            D0B9     A PB1GR  EQU    PB1RE+2
03843            D0BB     A PB2ENT EQU    PB1GR+2
03844            D0BD     A PBI    EQU    PB2ENT+2
03845            D0BE     A PBDATA EQU    PBI+1    DATA,81 BYTE
03846                          *
03847            F446     A PBLK1  EQU    *
03848A F446 BD   F4A6     A         JSR    PBINT    INITIALIZE
03849A F449 FC   D38B     A         LDD    .COMAR+11 A=COLOR,B=FUNCTION
03850A F44C C1   05       A         CMPB   #5
03851A F44E 1022 EC89 E0DB          LBHI   ERR64
```

```
03852A F452 8E   F48E     A         LDX
03853A F455 BD   E46E     A         JSR
03854                          *
03855A F458 96   A3       A         LDA
03856A F45A 4C                      INCA
03857A F45B 97   BD       A         STA
03858                          *
03859            F45D     A PB1050 EQU
03860A F45D BD   F50D     A         JSR
03861A F460 96   A8       A         LDA
03862A F462 94   BE       A         ANDA
03863A F464 97   BE       A         STA
03864A F466 DE   AB       A         LDU
03865A F468 96   A9       A         LDA
03866A F46A A4   C9 D0BE  A         ANDA
03867A F46E A7   C9 D0BE  A         STA
03868A F472 DE   A4       A         LDU
03869A F474 30   C4       A         LEAX
03870A F476 9D   83       A         JSR
03871A F478 30   C9 4000  A         LEAX
03872A F47C 9D   86       A         JSR
03873A F47E 30   C9 8000  A         LEAX
03874A F482 9D   89       A         JSR
03875A F484 33   C8 50    A         LEAU
03876A F487 DF   A4       A         STU
03877A F489 0A   BD       A         DEC
03878A F48B 26   D0   F45D          BNE
03879A F48D 39                      RTS
03880                          *
03881A F48E      F62B     A PB1FNC FDB
    A F490      F641     A
03882A F492      F62B     A         FDB
    A F494      F641     A
03883A F496      F62B     A         FDB
    A F498      F640     A
03884A F49A      F640     A         FDB
    A F49C      F641     A
03885A F49E      F658     A         FDB
    A F4A0      F640     A
03886A F4A2      F62B     A         FDB
```

```
    A F4A4      F641     A
03887                          *
03888                          *
03889                          * "PBINT"
03890                          *
03891                          *     CO-ORDINATE OF
03892                          *     AND INITALIZE
03893                          *
03894                          *
03895                          *
03896            F4A6     A PBINT  EQU
03897A F4A6 BD   E402     A         JSR
03898A F4A9 9F   A0       A         STX
03899A F4AB DD   A2       A         STD
03900A F4AD 9E   69       A         LDX
03901A F4AF 109E 6B       A         LDY
03902A F4B2 BD   E3DC     A         JSR
03903A F4B5 DF   A4       A         STU
03904A F4B7 D6   6A       A         LDB
03905A F4B9 C4   07       A         ANDB
03906A F4BB D7   A6       A         STB
03907A F4BD CE   E392     A         LDU
03908A F4C0 A6   C5       A         LDA
03909A F4C2 4A                      DECA
03910A F4C3 AB   C5       A         ADDA
03911A F4C5 97   A8       A         STA
03912A F4C7 D6   6E       A         LDB
03913A F4C9 C4   07       A         ANDB
03914A F4CB D7   A7       A         STB
03915A F4CD A6   C5       A         LDA
03916A F4CF 4A                      DECA
03917A F4D0 43                      COMA
03918A F4D1 97   A9       A         STA
03919A F4D3 D6   A1       A         LDB
03920A F4D5 5C                      INCB
03921A F4D6 C4   07       A         ANDB
03922A F4D8 D7   AA       A         STB
03923A F4DA DC   69       A         LDD
03924A F4DC BD   E3F2     A         JSR
03925A F4DF 34   10       A         PSHS
```

```
03926A F4E1 DC   6D       A         LDD
03927A F4E3 BD   E3F2     A         JSR
03928A F4E6 1F   10       A         TFR
03929A F4E8 A3   E1       A         SUBD
03930A F4EA DD   AB       A         STD
03931A F4EC 0F   AD       A         CLR
03932A F4EE 0F   AE       A         CLR
03933A F4F0 0F   AF       A         CLR
03934A F4F2 0F   B0       A         CLR
03935A F4F4 B6   D38C     A         LDA
03936A F4F7 81   05       A         CMPA
03937A F4F9 26   02   F4FD          BNE
03938A F4FB 03   B0       A         COM
03939A F4FD 23   03   F502 PBINT3 BLS
03940A F4FF 7E   E0DB     A         JMP
03941            F502     A PBINT4 EQU
03942A F502 B6   D38D     A         LDA
03943A F505 97   B3       A         STA
03944A F507 8E   D38E     A         LDX
03945A F50A 9F   B1       A         STX
03946A F50C 39                      RTS
03947                          *
03948                          *    'PBSHFT'
03949                          *
03950                          *    PATTERN GET
03951                          *
03952                          *
03953            F50D     A PBSHFT EQU
03954A F50D 96   B4       A         LDA
03955A F50F 97   BE       A         STA
03956A F511 DC   A0       A         LDD
03957A F513 93   AE       A         SUBD
03958A F515 2B   15   F52C          BMI
03959A F517 BD   E3FB     A         JSR
03960A F51A 8E   D0BE     A         LDX
03961A F51D 96   AF       A         LDA
03962A F51F 27   02   F523          BEQ
03963A F521 30   01       A         LEAX
03964A F523 8D   48   F56D PBSH10 BSR
03965A F525 A7   80       A         STA
```

```
#PB1FNC MAKE FUNCTION ENTRY
FENTRY

PBNY+1

PBI     LOOP COUNTER SET

*
PBSHFT  DATA GET & SHIFT
PBLM
PBDATA
PBDATA  LEFT MASK
PBIB
PBRM
PBDATA,U
PBDATA,U RIGHT MASK
PBVRAM
..VB,U
BLUDSP
..VR,U
REDDSP
..VG,U
GREDSP
GXBSZ,U
PBVRAM
PBI
PB1050

PB1OR,PB1AND PSET

PB1OR,PB1AND PRESET

PB1OR,PB1NOP OR

PB1NOP,PB1AND AND

PB1EOR,PB1NOP EOR

PB1OR,PB1AND NOT
```

```
03966A F527 5A                      DECB
03967A F528 2A      F9    F523      BPL     PBSH10
03968A F52A 97      B4       A      STA     PBSAVE  GET END,SAVE
03969                          *
03970               F52C     A PBSH20 EQU   *
03971A F52C 96      A6       A      LDA     PBSP    SET POS.
03972A F52E 90      AD       A      SUBA    PBDH    N PLACE FOR SHIFT
03973A F530 27      1F    F551      BEQ     PBSH50
03974A F532 2B      0F    F543      BMI     PBSH40
03975                          *
03976A F534 8E      D0BE     A PBSH30 LDX   #PBDATA LEFT SHIFT N PLACE
03977A F537 D6      AC       A      LDB     PBIB+1
03978               F539     A PBSH35 EQU   *
03979A F539 66      80       A      ROR     ,X+
03980A F53B 5A                      DECB
03981A F53C 2A      FB    F539      BPL     PBSH35
03982A F53E 4A                      DECA
03983A F53F 26      F3    F534      BNE     PBSH30
03984A F541 20      0E    F551      BRA     PBSH50
03985A F543 8E      D0BE     A PBSH40 LDX   #PBDATA RIGHT SHIFT N PLACE
03986A F546 D6      AC       A PBSH41 LDB   PBIB+1
03987A F548 5C                      INCB
03988               F549     A PBSH45 EQU   *
03989A F549 69      85       A      ROL     B,X
03990A F54B 5A                      DECB
03991A F54C 2A      FB    F549      BPL     PBSH45
03992A F54E 4C                      INCA
03993A F54F 26      F5    F546      BNE     PBSH41
03994                          *
03995               F551     A PBSH50 EQU   *
03996A F551 96      AD       A      LDA     PBDH
03997A F553 9B      AA       A      ADDA    PBOV
03998A F555 84      07       A      ANDA    #$07
03999A F557 97      AD       A      STA     PBDH
04000A F559 40                      NEGA
04001A F55A 84      07       A      ANDA    #$07
04002A F55C 97      AF       A      STA     PBRB
04003A F55E 39                      RTS
04004                          *
04005                          *
```

```
WINDOW CHECK AND SORT
SHIFT PROCESS


*
BOXINV
PBNX
PBNY
.BOXX1
.BOXY1
GADDR
PBVRAM  VRAM ADDRESS
.BOXX1+1
#$07
PBSP    BIT NO,START
#BAS
B,U

B,U
PBLM    LEFT MASK
.BOXX2+1
#$07
PBEP    BIT NO,END
B,U


PBRM    RIGHT MASK
PBNX+1

#$07
PBOV    OVER BYTE
.BOXX1
GXOFF
X
```

```
04006                          *
04007                          *    'PBGET'
04008                          *
04009                          *    GET PATTERN FROM COMM.AREA
04010                          *    IF PATTERN IS NOTHING, RETURNS "00"
04011                          *
04012                          *
04013               F55F     A PBGET0 EQU   *
04014A F55F BD      E121     A      JSR     CONTI   NEXT PATTERN
04015A F562 8E      D384     A      LDX     #.COMAR+4
04016A F565 9F      B1       A      STX     PBBAD
04017A F567 B6      D383     A      LDA     .COMAR+3
04018A F56A 97      B3       A      STA     PBRD
04019A F56C                         SKIP2
       A F56C       8C       A      FCB     $8C     CMPX #
04020               F56D     A PBGET  EQU   *       ENTRY
04021A F56D 34      10       A      PSHS    X
04022A F56F 96      B3       A      LDA     PBRD
04023A F571 26      07    F57A      BNE     PBGET2
04024A F573 96      01       A      LDA     ..CONT
04025A F575 2B      E8    F55F      BMI     PBGET0
04026A F577 4F                      CLRA
04027A F578 20      08    F582      BRA     PBGET4
04028               F57A     A PBGET2 EQU   *
04029A F57A 9E      B1       A      LDX     PBBAD
04030A F57C A6      80       A      LDA     ,X+
04031A F57E 9F      B1       A      STX     PBBAD
04032A F580 0A      B3       A      DEC     PBRD
04033A F582 0D      B0       A PBGET4 TST   PBNOT
04034A F584 27      01    F587      BEQ     PBGET9
04035A F586 43                      COMA
04036A F587                    PBGET9 RTSPUL X
       A F587 35    90       A      PULS    X,PC
04037                          *
04038                          *
04039                          *
04040                          *
04041                          *
04042                          *  PUT BLOCK2 COMMAND
04043                          *
```

```
.BOXX2
GXOFF
X,D
,S++
PBIB    INTERVAL BYTE
PBDH    DATA HEAD 0
PBRBEX
PBRB    REMAINDER BIT 0
PBNOT   NOT FLAG CLEAR
.COMAR+12
#5
PBINT3
PBNOT   NOT FLAG SET
PBINT4
ERR64   FUNCTION CODE ERROR
*
.COMAR+13
PBRD    INPUT DATA,DEC COUNT
#.COMAR+14
PBBAD   INPUT DATA ADDRESS




 AND SHIFT



*
PBSAVE
PBDATA
PBNX
PBRBEX
PBSH20
LSRD3
#PBDATA
PBRB
PBSH10
1,X
PBGET   PATTERN GET
,X+
```

```
04044                          *    .COMAR+1  PATTERN REMAIND
04045                          *    .COMAR+3  X1
04046                          *    .COMAR+5  Y1
04047                          *    .COMAR+7  X2
04048                          *    .COMAR+9  Y2
04049                          *    .COMAR+11 DUMMY
04050                          *    .COMAR+12 FUNCTION CODE
04051                          *    .COMAR+13 NUMBER OF BYTE
04052                          *    .COMAR+14 PATTERN
04053                          *
04054                          *
04055               F589     A PBLK2  EQU   *
04056A F589 BD      F4A6     A      JSR     PBINT
04057A F58C B6      D38C     A      LDA     .COMAR+12
04058A F58F 81      03       A      CMPA    #3
04059A F591 26      04    F597      BNE     PB2010
04060A F593 03      A8       A      COM     PBLM
04061A F595 03      A9       A      COM     PBRM
04062               F597     A PB2010 EQU   *
04063A F597 8E      F66E     A      LDX     #PB2FNC
04064A F59A 48                      LSLA
04065A F59B AE      86       A      LDX     A,X
04066A F59D 9F      BB       A      STX     PB2ENT
04067A F59F DE      A4       A      LDU     PBVRAM
04068A F5A1 8D      0E    F5B1      BSR     PB2SUB
04069A F5A3 DE      A4       A      LDU     PBVRAM
04070A F5A5 33      C9 4000  A      LEAU    ..VR,U
04071A F5A9 8D      06    F5B1      BSR     PB2SUB
04072A F5AB DE      A4       A      LDU     PBVRAM
04073A F5AD 33      C9 8000  A      LEAU    ..VG,U
04074                          *
04075               F5B1     A PB2SUB EQU   *
04076A F5B1 0F      AD       A      CLR     PBDH
04077A F5B3 0F      AF       A      CLR     PBRB
04078A F5B5 96      A3       A      LDA     PBNY+1
04079A F5B7 4C                      INCA
04080A F5B8 97      BD       A      STA     PBI
04081                          *
04082               F5BA     A PB2050 EQU   *
04083A F5BA BD      F50D     A      JSR     PBSHFT
```

```
04084A F5BD D6   AC        A        LDB    PBIB+1
04085A F5BF 8E   D0BE      A        LDX    #PBDATA
04086A F5C2                         VACON
     A F5C2 B5   D409      A        BITA   VACC
04087A F5C5 AD   9F D0BB A          JSR    [PB2ENT]
04088A F5C9                         VACOFF
     A F5C9 B7   D409      A        STA    VACC
04089A F5CC 33   C8 50     A        LEAU   GXBSZ,U
04090A F5CF 0A   BD        A        DEC    PBI
04091A F5D1 26   E7   F5BA          BNE    PB2050
04092A F5D3 39                      RTS
04093                         *
04094            F5D4      A PB2LRM EQU    *
04095A F5D4 96   A8        A        LDA    PBLM
04096A F5D6 94   BE        A        ANDA   PBDATA
04097A F5D8 97   BE        A        STA    PBDATA
04098A F5DA 96   A9        A        LDA    PBRM
04099A F5DC A4   85        A        ANDA   B,X
04100A F5DE A7   85        A        STA    B,X
04101A F5E0 39                      RTS
04102            F5E1      A PB2SET EQU    *
04103A F5E1 8D   F1   F5D4          BSR    PB2LRM
04104A F5E3 96   A8        A        LDA    PBLM
04105A F5E5 43                      COMA
04106A F5E6 A4   C4        A        ANDA   ,U
04107A F5E8 AA   84        A        ORA    ,X
04108A F5EA A7   84        A        STA    ,X
04109A F5EC 96   A9        A        LDA    PBRM
04110A F5EE 43                      COMA
04111A F5EF A4   C5        A        ANDA   B,U
04112A F5F1 AA   85        A        ORA    B,X
04113A F5F3 A7   85        A        STA    B,X
04114A F5F5 A6   85        A PB2SE5 LDA    B,X
04115A F5F7 A7   C5        A        STA    B,U
04116A F5F9 5A                      DECB
04117A F5FA 2A   F9   F5F5          BPL    PB2SE5
04118A F5FC 39                      RTS
04119                         *
04120            F5FD      A PB2AND EQU    *
04121A F5FD 96   A8        A        LDA    PBLM
04122A F5FF 9A   BE        A        ORA    PBDATA
04123A F601 97   BE        A        STA    PBDATA
04124A F603 96   A9        A        LDA    PBRM
04125A F605 AA   85        A        ORA    B,X
04126A F607 A7   85        A        STA    B,X
04127A F609 A6   85        A PB2AN5 LDA    B,X
04128A F60B A4   C5        A        ANDA   B,U
04129A F60D A7   C5        A        STA    B,U
04130A F60F 5A                      DECB
04131A F610 2A   F7   F609          BPL    PB2AN5
04132A F612 39                      RTS
04133                         *
04134            F613      A PB2OR  EQU    *
04135A F613 8D   BF   F5D4          BSR    PB2LRM
04136A F615 A6   85        A PB2OR5 LDA    B,X
04137A F617 AA   C5        A        ORA    B,U
04138A F619 A7   C5        A        STA    B,U
04139A F61B 5A                      DECB
04140A F61C 2A   F7   F615          BPL    PB2OR5
04141A F61E 39                      RTS
04142                         *
04143            F61F      A PB2EOR EQU    *
04144A F61F 8D   B3   F5D4          BSR    PB2LRM
04145A F621 A6   85        A PB2EO5 LDA    B,X
04146A F623 A8   C5        A        EORA   B,U
04147A F625 A7   C5        A        STA    B,U
04148A F627 5A                      DECB
04149A F628 2A   F7   F621          BPL    PB2EO5
04150A F62A 39                      RTS
04151                         *
04152                         *
04153            F62B      A PB1OR  EQU    *
04154A F62B D6   AC        A        LDB    PBIB+1
04155A F62D 108E D0BE      A        LDY    #PBDATA
04156A F631                  LNXOR  VACON
     A F631 B5   D409      A        BITA   VACC
04157A F634 A6   A5        A PB1OR5 LDA    B,Y
04158A F636 AA   85        A        ORA    B,X
04159A F638 A7   85        A        STA    B,X
04160A F63A 5A                      DECB
04161A F63B 2A   F7   F634          BPL    PB1OR5
04162A F63D                         VACOFF
     A F63D B7   D409      A        STA    VACC
04163A F640 39               PB1NOP RTS
04164
04165            F641      A PB1AND EQU    *
04166A F641 D6   AC        A        LDB    PBIB+1
04167A F643 108E D0BE      A        LDY    #PBDATA
04168A F647                  LNXAND VACON
     A F647 B5   D409      A        BITA   VACC
04169A F64A A6   A5        A PB1AN5 LDA    B,Y
04170A F64C 43                      COMA
04171A F64D A4   85        A        ANDA   B,X
04172A F64F A7   85        A        STA    B,X
04173A F651 5A                      DECB
04174A F652 2A   F6   F64A          BPL    PB1AN5
04175A F654                         VACOFF
     A F654 B7   D409      A        STA    VACC
04176A F657 39               LNXNOP RTS
04177                         *
04178            F658      A PB1EOR EQU    *
04179A F658 D6   AC        A        LDB    PBIB+1
04180A F65A 108E D0BE      A        LDY    #PBDATA
04181A F65E                  LNXEOR VACON
     A F65E B5   D409      A        BITA   VACC
04182A F661 A6   A5        A PB1EO5 LDA    B,Y
04183A F663 A8   85        A        EORA   B,X
04184A F665 A7   85        A        STA    B,X
04185A F667 5A                      DECB
04186A F668 2A   F7   F661          BPL    PB1EO5
04187A F66A                         VACOFF
     A F66A B7   D409      A        STA    VACC
04188A F66D 39                      RTS
04189                         *
04190A F66E      F5E1      A PB2FNC FDB    PB2SET
04191A F670      E0DB      A        FDB    ERR64
04192A F672      F613      A        FDB    PB2OR
04193A F674      F5FD      A        FDB    PB2AND
04194A F676      F61F      A        FDB    PB2EOR
04195A F678      F5E1      A        FDB    PB2SET
```

```
04196                         *
04197                         *
04198                         *  PUT BLOCK1,
04199                         *
04200                         *
04202                         *
04203                         *
04204                         *
04205                         * GCURS : GRAPHIC
04206                         *
04207                         *
04208                         *
04209            D0A0      A GCIX   EQU
04210            D0A2      A GCIY   EQU
04211            D0A4      A GCX    EQU
04212            D0A6      A GCY    EQU
04213            D0A8      A GCCODE EQU
04214            D0A9      A GCCL   EQU
04215            D0AA      A GCSCON EQU
04216            D0AB      A GCCONT EQU
04217            D0AD      A GCBCON EQU
04218            D0AE      A GCNCON EQU
04219            D0AF      A GCMCON EQU
04220            D0B0      A GCCURS EQU
04221            D0B3      A GCHAD0 EQU
04222            D0B5      A GCHAD1 EQU
04223            D0B7      A GCBLUE EQU
04224            D0B8      A GCRED  EQU
04225            D0B9      A GCGREE EQU
04226            D0BA      A GCBITM EQU
04227            D0BB      A GCWOR  EQU
04228            D0BC      A GCWORK EQU
04229            D0BE      A GCFLG3 EQU
04230            D0BF      A GCFLG5 EQU
04231            D0C0      A GCCRSI EQU
04232            D0C3      A GCAREA EQU
04233            D0EA      A GCSARE EQU
04234                         *
04235A F67A 7E   E0DE      A GCERR1 JMP
04236                         *
04237                         *
04238            F67D      A GCURS  EQU
04239A F67D B6   D384      A        LDA
04240A F680 27   F8   F67A          BEQ
04241A F682 81   0A        A        CMPA
04242A F684 22   F4   F67A          BHI
04243                         *
04244A F686 97   AE        A        STA
04245A F688 97   AF        A        STA
04246                         *
04247A F68A BE   D385      A        LDX
04248A F68D 10BE D387      A        LDY
04249A F691 BD   E442      A        JSR
04250                         *
04251                         *
04252            F694      A GC0000 EQU
04253A F694 9F   A4        A        STX
04254A F696 9F   A0        A        STX
04255A F698 109F A6        A        STY
04256A F69B 109F A2        A        STY
04257A F69E 86   FF        A        LDA
04258A F6A0 97   B0        A        STA
04259A F6A2 97   B1        A        STA
04260A F6A4 86   80        A        LDA
04261A F6A6 97   B2        A        STA
04262A F6A8 CC   0001      A        LDD
04263A F6AB DD   AB        A        STD
04264                         *
04265                         *
04266                         ** SET FLAG
04267                         *
04268A F6AD 8E   D0EA      A        LDX
04269A F6B0 9F   B3        A        STX
04270A F6B2 8E   D383      A        LDX
04271A F6B5 9F   B5        A        STX
04272A F6B7 0F   BE        A        CLR
04273                         *
04274                         *
04275                         ** EXTEND COLOR
04276                         *
04277A F6B9 B6   D383      A        LDA
04278A F6BC 84   07        A        ANDA
04279A F6BE 97   A9        A        STA
04280A F6C0 8E   D0B7      A        LDX
04281A F6C3 04   A9        A GC0001 LSR
04282A F6C5 56                      RORB
04283A F6C6 1D                      SEX
04284A F6C7 A7   80        A        STA
04285A F6C9 8C   D0BA      A        CMPX
04286A F6CC 26   F5   F6C3          BNE
04287                         *
04288                         *
04289                         *
04290                         *
04291A F6CE 8E   D0C3      A        LDX
04292A F6D1 BD   F880      A        JSR
04293A F6D4 BD   F8EC      A        JSR
04294                         *
04295                         *
04296                         *
04297                         ** SHIFT CURSOR
04298                         *
04299A F6D7 9E   A4        A        LDX
04300A F6D9 1F   10        A        TFR
04301A F6DB C4   07        A        ANDB
04302A F6DD 27   05   F6E4          BEQ
04303A F6DF D7   AA        A        STB
04304A F6E1 BD   F81A      A        JSR
04305            F6E4      A GC00   EQU
04306A F6E4 D6   AC        A        LDB
04307A F6E6 D7   AA        A        STB
04308                         *
04309A F6E8 8E   D0C3      A        LDX
04310A F6EB BD   F94D      A        JSR
04311A F6EE DC   B0        A        LDD
04312A F6F0 DD   C0        A        STD
04313A F6F2 96   B2        A        LDA
04314A F6F4 97   C2        A        STA
04315                         *
04316            F6F6      A GC0002 EQU    *
```

```
BLOCK2 END



   CURSOR



.WORK
GCIX+2  INITIAL CO-ORDINATE Y SAVE AREA
GCIY+2  X CO-ORDINATE SAVE AREA
GCX+2   Y CO-ORDINATE SAVE AREA
GCY+2   KEY CODE SAVE AREA
GCCODE+1 COLOR CODE SAVE AREA
GCCL+1  SHIFT COUNT SET AREA
GCSCON+1 SHIFT DOT NUMBER
GCCONT+2 BYTE COUNT SET AREA
GCBCON+1 NEEDS CO-ORDINATE NUMBER SET AREA
GCNCON+1 NEEDS CO-ORDINATE NUMBER SET AREA
GCMCON+1 CURSOR SET AREA
GCCURS+3 GCAREA HEAD ADDRESS SET AREA
GCHADO+2 CENTER CO-ORDINATE SET AREA HEAD ADDRESS
GCHAD1+2 BLUE COLOR AREA
GCBLUE+1 RED COLOR AREA
GCRED+1 GREEN COLOR AREA
GCGREE+1 BIT MARK SAVE AREA
GCBITM+1 WORK AREA
GCWOR+1 WORK AREA
GCWORK+2 RETURN FLAG
GCFLG3+1 INITIAL POSITION SHIFT FLAG
GCFLG5+1 INITIAL CURSOR SAVE
GCCRSI+3 SAVE AREA
GCAREA+39

ERR65
```

```
*
.COMAR+4 TEST NEEDS CO- ORDINATE NUMBER
GCERR1
#10
GCERR1

GCNCON  STORE NEEDS CO-ORDINATE NUMBER
GCMCON

.COMAR+5 TEST INITIAL CO-ORDINATE
.COMAR+7
GAXCHK


*
GCX     SAVE X CO-ORDINATE
GCIX    SAVE INITIAL CO-ORDINATE X
GCY     SAVE Y CO-ORDINATE
GCIY    SAVE INITIAL CO-ORDINATE Y
#$FF    SET CURSOR
GCCURS
GCCURS+1
#$80
GCCURS+2
#1
GCCONT  INITIAL DOT NUMBER




#GCSARE
GCHADO
#.COMAR+3
GCHAD1
GCFLG3  RETURN FLAG ON


  CODE
```

```
 .COMAR+3 LOAD COLOR CODE
 #$07
 GCCL
 #GCBLUE
 GCCL


 ,X+
 #GCBLUE+3
 GC0001





 #GCAREA LOAD HEAD ADDRESS OF SAVE AREA
 GCBDRY  SET BOUNDRY COUNDITION
 GCSAVE  VRAM SAVE



  TO INITIAL POSITION


 GCX      LOAD X CO-ORDINATE
 X,D
 #$07
 GC00
 GCSCON  SET SHIFT COUNT
 GCSFT2
 *
 GCCONT+1
 GCSCON  SET SHIFT COUNT = 1

 #GCAREA LOAD HEAD ADDRESS OF GCAREA
 GCDISP  DISPLY GRAPHIC CURSOR
 GCCURS  SAVE INITIAL CURSOR
 GCCRSI
 GCCURS+2
 GCCRSI+2
```

```
04317A F6F6 BD   FD6E    A         JSR    KEYGET
04318A F6F9 D6   00      A         LDB    ..ABRT   ABORT?
04319A F6FB 26   43  F740          BNE    GCIRQ    YES.
04320A F6FD 97   A8      A         STA    GCCODE   SAVE KEY CODE
04321A F6FF 81   0D   .  A         CMPA   #$0D
04322A F701 27   15  F718          BEQ    GC0004   RETURN KEY
04323A F703 81   20      A         CMPA   #$20
04324A F705 25   4F  F756          BLO    GC000B
04325A F707 80   30      A         SUBA   #$30
04326A F709 27   05  F710          BEQ    GC0003
04327A F70B 81   09      A         CMPA   #9
04328A F70D 22   E7  F6F6          BHI    GC0002
04329A F70F                        SKIP2
     A F70F      8C      A         FCB    $8C      CMPX #
04330A F710 86   0A      A GC0003  LDA    #10
04331A F712 97   AC      A         STA    GCCONT+1
04332A F714 97   AA      A         STA    GCSCON
04333A F716 20   DE  F6F6          BRA    GC0002
04334                       *
04335                       *
04336                       ** RETURN KEY
04337                       *
04338            F718    A GC0004  EQU    *
04339                       *
04340                       *
04341                       ** MEMRIZE CENTER CO-ORDINATE
04342                       *
04343A F718 9E   A4      A         LDX    GCX      LOAD X CO-ORDINATE
04344A F71A 109E A6      A         LDY    GCY      LOAD Y CO-ORDINATE
04345A F71D DE   B5      A         LDU    GCHAD1
04346A F71F AF   C1      A         STX    ,U++
04347A F721 10AF C1      A         STY    ,U++
04348A F724 DF   B5      A         STU    GCHAD1   SET CENTER CO-ORDINATE SAVE AREA
04349                       *
04350                       *
04351                       ** VRAM SAVE
04352                       *
04353A F726 8E   D0C3    A         LDX    #GCAREA LOAD HEAD ADDRESS OF SAVE DATA
04354A F729 109E B3      A         LDY    GCHADO   LOAD HEAD ADDRESS OF SAVE AREA
04355            F72C    A GC0009  EQU    *
```

```
04356A F72C A6   80      A         LDA    ,X+
04357A F72E A7   A0      A         STA    ,Y+      SAVE 1-BYTE DATA
04358A F730 8C   D0EA    A         CMPX   #GCAREA+39
04359A F733 26   F7  F72C          BNE    GC0009
04360A F735 109F B3      A         STY    GCHADO   SET END ADDDRESS OF SAVE AREA
04361                       *
04362A F738 0C   BE      A         INC    GCFLG3   RETURN FLAG OFF
04363A F73A 0A   AE      A         DEC    GCNCON
04364A F73C 26   B8  F6F6          BNE    GC0002
04365                       *
04366                       *
04367                       ** END GRAPHIC CURSOR COMMAND
04368                       *
04369            F73E    A GC000A  EQU    *
04370A F73E 20   06  F746          BRA    GCRTS
04371                       *
04372            F740    A GCIRQ   EQU    *
04373A F740 8E   D0C3    A         LDX    #GCAREA
04374A F743 BD   FA28    A         JSR    GCRSAV   CURRENT CURSOR CLEAR
04375A F746 9E   B3      A GCRTS   LDX    GCHADO   STACKED CURSOR CLEAR
04376A F748 8C   D0EA    A GCIRQ5  CMPX   #GCSARE
04377A F74B 23   08  F755          BLS    GCIRQ9   NO DATA
04378A F74D 30   88 D9   A         LEAX   -39,X
04379A F750 BD   FA28    A         JSR    GCRSAV
04380A F753 20   F3  F748          BRA    GCIRQ5
04381A F755 39                     GCIRQ9 RTS
04382                       ******    END GCURS
04383                       *
04384                       *
04385                       *
04386                       *
04387                       ** CURSOR MOVE KEY
04388                       *
04389            F756    A GC000B  EQU    *
04390A F756 0D   BE      A         TST    GCFLG3
04391A F758 26   0A  F764          BNE    GC000F
04392A F75A 34   02      A         PSHS   A
04393A F75C 8E   D0C3    A         LDX    #GCAREA
04394A F75F BD   FA28    A         JSR    GCRSAV
04395A F762 35   02      A         PULS   A
```

```
04396            F764    A GC000F  EQU    *
04397A F764 0F   BE      A         CLR    GCFLG3
04398A F766 81   02      A         CMPA   #$02     GCL20
04399A F768 26   05  F76F          BNE    GC0010
04400A F76A BD   F83F    A         JSR    GCL20
04401A F76D 20   1C  F78B          BRA    GC0019
04402A F76F 81   06      A GC0010  CMPA   #$06     GCR20
04403A F771 26   05  F778          BNE    GC0012
04404A F773 BD   F7FC    A         JSR    GCR20
04405A F776 20   13  F78B          BRA    GC0019
04406A F778 81   0B      A GC0012  CMPA   #$0B     GCHOME
04407A F77A 26   05  F781          BNE    GC0014
04408A F77C BD   F7CF    A         JSR    GCHOME
04409A F77F 20   0A  F78B          BRA    GC0019
04410A F781 80   19      A GC0014  SUBA   #$19
04411A F783 2B   06  F78B          BMI    GC0019
04412A F785 48                     LSLA
04413A F786 8E   F79A    A         LDX    #GCTABL
04414A F789 AD   96      A         JSR    [A,X]
04415                       *
04416A F78B 8E   D0C3    A GC0019  LDX    #GCAREA
04417A F78E BD   F880    A         JSR    GCBDRY   SET BOUNDARY CONDITION
04418                       *
04419A F791 BD   F8EC    A         JSR    GCSAVE   VRAM SAVE
04420                       *
04421A F794 BD   F94D    A         JSR    GCDISP   DISPLAY GRAPHIC CURSOR
04422                       *
04423A F797 7E   F6F6    A         JMP    GC0002   JUMP KEY GET
04424                       *
04425                       *
04426                       *
04427            F79A    A GCTABL  EQU    *
04428A F79A      F7A8    A         FDB    GCUP20   $19
04429A F79C      F7B5    A         FDB    GCDW20   $1A
04430A F79E      F7B4    A         FDB    GCNOP    $1B
04431A F7A0      F805    A         FDB    GCSFTR   $1C
04432A F7A2      F84A    A         FDB    GCSFTL   $1D
04433A F7A4      F7E0    A         FDB    GCUP     $1E
04434A F7A6      F7EC    A         FDB    GCDW     $1F
04435                       *
```

```
04436                F7A8    A GCUP20 EQU    *
04437A F7A8 DC    A6      A        LDD    GCY
04438A F7AA 83    0014    A        SUBD   #20
04439A F7AD 2A    03   F7B2        BPL    GCUP29
04440A F7AF CC    00C7    A        LDD    #GYD-1
04441A F7B2 DD    A6      A GCUP29 STD    GCY
04442A F7B4 39            GCNOP    RTS
04443                     *
04444                     *
04445                     ** TREAT 20-DOT DOWN CURSOR KEY
04446                     *
04447                F7B5    A GCDW20 EQU    *
04448A F7B5 CC    00C7    A        LDD    #GYD-1
04449A F7B8 93    A6      A        SUBD   GCY
04450A F7BA 1083 0014     A        CMPD   #20
04451A F7BE 25    09   F7C9        BCS    GC0041
04452A F7C0 DC    A6      A        LDD    GCY
04453A F7C2 C3    0014    A        ADDD   #20
04454A F7C5 DD    A6      A        STD    GCY      ADD 20-DOT TO Y CO-ORDINATE
04455A F7C7 20    05   F7CE        BRA    GC0042
04456                F7C9    A GC0041 EQU    *
04457A F7C9 CC    0000    A        LDD    #$0000
04458A F7CC DD    A6      A        STD    GCY      SET Y CO-ORDINATE = 0
04459                F7CE    A GC0042 EQU    *
04460A F7CE 39                     RTS
04461                     *
04462                     *
04463                     ** TREAT HOME KEY
04464                     *
04465                F7CF    A GCHOME EQU    *
04466A F7CF 9E    A0      A        LDX    GCIX     LOAD INITIAL CO-ORDINATE X
04467A F7D1 9F    A4      A        STX    GCX      SET INITIAL CO-ORDINATE X
04468A F7D3 9E    A2      A        LDX    GCIY     LOAD INITIAL CO-ORDINATE Y
04469A F7D5 9F    A6      A        STX    GCY      SET INITIAL CO-ORDINATE Y
04470A F7D7 DC    C0      A        LDD    GCCRSI
04471A F7D9 DD    B0      A        STD    GCCURS
04472A F7DB 96    C2      A        LDA    GCCRSI+2
04473A F7DD 97    B2      A        STA    GCCURS+2
04474A F7DF 39                     RTS
04475                     *

04476                     *
04477                     *
04478                     *
04479                     ** GCUP ; TREAT UP CURSOR KEY
04480                     *
04481                F7E0    A GCUP   EQU    *
04482A F7E0 DC    A6      A        LDD    GCY      LOAD Y CO-ORDINATE
04483A F7E2 93    AB      A        SUBD   GCCONT
04484A F7E4 2A    03   F7E9        BPL    GCUP2
04485A F7E6 CC    00C7    A        LDD    #GYD-1
04486                F7E9    A GCUP2  EQU    *
04487A F7E9 DD    A6      A        STD    GCY      SET Y CO-ORDINATE = 199
04488A F7EB 39                     RTS
04489                     *
04490
04491                     *
04492                     ** GCDW ; TREAT DOWN CURSOR KEY
04493                     *
04494                F7EC    A GCDW   EQU    *
04495A F7EC DC    A6      A        LDD    GCY      LOAD Y CO-ORDINATE
04496A F7EE D3    AB      A        ADDD   GCCONT
04497A F7F0 1083 00C7     A        CMPD   #GYD-1
04498A F7F4 2F    03   F7F9        BLE    GCDW2
04499A F7F6 CC    0000    A        LDD    #0
04500                F7F9    A GCDW2  EQU    *
04501A F7F9 DD    A6      A        STD    GCY      SET Y CO-ORDINATE = 0
04502A F7FB 39                     RTS
04503                     *
04504                     *
04505                     *
04506A F7FC CC    0014    A GCR20  LDD    #20
04507A F7FF D7    AA      A        STB    GCSCON
04508A F801 D3    A4      A        ADDD   GCX
04509A F803 20    04   F809        BRA    GCRDO
04510                     *
04511                     ** GCSFTR ; TREAT SHIFT RIGHT CURSOR KEY
04512                     *
04513                F805    A GCSFTR EQU    *
04514A F805 DC    A4      A        LDD    GCX
04515A F807 D3    AB      A        ADDD   GCCONT

04516A F809 DD    A4      A GCRDO  STD    GCX
04517A F80B 1083 027F     A        CMPD   #GXD-1
04518A F80F 2F    09   F81A        BLE    GCSFT2
04519A F811 CC    0000    A        LDD    #0
04520A F814 DD    A4      A        STD    GCX      SET X CO-ORDINATE = 0
04521A F816 C6    01      A        LDB    #1
04522A F818 20    13   F82D        BRA    GCSFT4
04523                F81A    A GCSFT2 EQU    *
04524A F81A D6    AA      A        LDB    GCSCON   LOAD SHIFT COUNT
04525A F81C 8E    D0B0    A        LDX    #GCCURS
04526A F81F A6    02      A GCSFT3 LDA    2,X
04527A F821 81    FF      A        CMPA   #$FF
04528A F823 27    08   F82D        BEQ    GCSFT4
04529A F825 04    B0      A        LSR    GCCURS   SHIFT RIGHT 1 BIT
04530A F827 06    B1      A        ROR    GCCURS+1
04531A F829 06    B2      A        ROR    GCCURS+2
04532A F82B 20    0A   F837        BRA    GCSFT5
04533                F82D    A GCSFT4 EQU    *
04534A F82D 86    FF      A        LDA    #$FF
04535A F82F 97    B0      A        STA    GCCURS
04536A F831 97    B1      A        STA    GCCURS+1
04537A F833 86    80      A        LDA    #$80
04538A F835 97    B2      A        STA    GCCURS+2
04539                F837    A GCSFT5 EQU    *
04540A F837 5A                     DECB             DECREMENT SHIFT  COUNT
04541A F838 26    E5   F81F        BNE    GCSFT3
04542A F83A D6    AC      A        LDB    GCCONT+1
04543A F83C D7    AA      A        STB    GCSCON
04544A F83E 39                     RTS
04545                     *
04546                     *
04547A F83F C6    14      A GCL20  LDB    #20
04548A F841 D7    AA      A        STB    GCSCON
04549A F843 DC    A4      A        LDD    GCX
04550A F845 83    0014    A        SUBD   #20
04551A F848 20    04   F84E        BRA    GCLDO
04552                     *
04553                     *
04554                     ** GCSFTL ; TREAT SHIFT LEFT CURSOR KEY
04555                     *
```

```
04556                F84A    A GCSFTL EQU
04557A F84A DC    A4      A        LDD
04558A F84C 93    AB      A        SUBD
04559A F84E DD    A4      A GCLDO  STD
04560A F850 2A    09   F85B        BPL
04561A F852 CC    027F    A        LDD
04562A F855 DD    A4      A        STD
04563A F857 C6    01      A        LDB
04564A F859 20    13   F86E        BRA
04565                F85B    A GCSFT7 EQU
04566A F85B D6    AA      A        LDB
04567A F85D 8E    D0B0    A        LDX
04568A F860 A6    02      A GCSFT6 LDA
04569A F862 81    80      A        CMPA
04570A F864 27    08   F86E        BEQ
04571A F866 08    B2      A        ASL
04572A F868 09    B1      A        ROL
04573A F86A 09    B0      A        ROL
04574A F86C 20    0A   F878        BRA
04575                F86E    A GCSFT8 EQU
04576A F86E 86    01      A        LDA
04577A F870 97    B0      A        STA
04578A F872 86    FF      A        LDA
04579A F874 97    B1      A        STA
04580A F876 97    B2      A        STA
04581                F878    A GCSFT9 EQU
04582A F878 5A                     DECB
04583A F879 26    E5   F860        BNE
04584A F87B D6    AC      A        LDB
04585A F87D D7    AA      A        STB
04586A F87F 39                     RTS
04587                     *
04588                     *
04589                     *
04590                     *
04591                     *
04592                     ** GCBDRY ;
04593                     *
04594                F880    A GCBDRY EQU
04595A F880 34    10      A        PSHS

04596A F882 86    01      A        LDA
04597A F884 97    AD      A        STA
04598A F886 9E    A4      A        LDX
04599A F888 109E A6       A        LDY
04600A F88B BD    E3DC    A        JSR
04601                     *
04602A F88E D7    BA      A        STB
04603A F890 AE    E4      A        LDX
04604A F892 EF    84      A        STU
04605A F894 9E    A4      A        LDX
04606A F896 1F    10      A        TFR
04607A F898 BD    E3FB    A        JSR
04608A F89B 1F    03      A        TFR
04609A F89D AE    E4      A        LDX
04610A F89F 1183 0000     A        CMPU
04611A F8A3 26    06   F8AB        BNE
04612A F8A5 86    FF      A        LDA
04613A F8A7 A7    02      A        STA
04614A F8A9 20    04   F8AF        BRA
04615                F8AB    A GCBDR1 EQU
04616A F8AB 6F    02      A        CLR
04617A F8AD 0C    AD      A        INC
04618                F8AF    A GCBDR2 EQU
04619A F8AF 1183 004F     A        CMPU
04620A F8B3 26    06   F8BB        BNE
04621A F8B5 86    FF      A        LDA
04622A F8B7 A7    03      A        STA
04623A F8B9 20    04   F8BF        BRA
04624                F8BB    A GCBDR3 EQU
04625A F8BB 6F    03      A        CLR
04626A F8BD 0C    AD      A        INC
04627                F8BF    A GCBDR4 EQU
04628A F8BF 108C 0004     A        CMPY
04629A F8C3 25    06   F8CB        BCS
04630A F8C5 86    04      A        LDA
04631A F8C7 A7    04      A        STA
04632A F8C9 20    04   F8CF        BRA
04633                F8CB    A GCBDR5 EQU
04634A F8CB 1F    20      A        TFR
04635A F8CD E7    04      A        STB

04636                F8CF    A GCBDR6 EQU
04637A F8CF A6    04      A        LDA
04638A F8D1 9B    AD      A        ADDA
04639A F8D3 97    AD      A        STA
04640A F8D5 CC    00C7    A        LDD
04641A F8D8 93    A6      A        SUBD
04642A F8DA E7    05      A        STB
04643A F8DC C1    04      A        CMPB
04644A F8DE 25    04   F8E4        BCS
04645A F8E0 C6    04      A        LDB
04646A F8E2 E7    05      A        STB
04647                F8E4    A GCBDR7 EQU
04648A F8E4 E6    05      A        LDB
04649A F8E6 DB    AD      A        ADDB
04650A F8E8 D7    AD      A        STB
04651A F8EA                        RTSPUL
     A F8EA 35    90      A        PULS
04652                     *
04653                     *
04654                     *
04655                     *
04656                     *
04657                     ** GCSAVE ;
04658                     *
04659                F8EC    A GCSAVE EQU
04660A F8EC 34    10      A        PSHS
04661A F8EE EE    84      A        LDU
04662A F8F0 30    06      A        LEAX
04663A F8F2 8D    1C   F910        BSR
04664                     *
04665A F8F4 AE    E4      A        LDX
04666A F8F6 EE    84      A        LDU
04667A F8F8 30    88 11   A        LEAX
04668A F8FB 33    C9 4000 A        LEAU
04669A F8FF 8D    0F   F910        BSR
04670                     *
04671A F901 AE    E4      A        LDX
04672A F903 EE    84      A        LDU
04673A F905 30    88 1C   A        LEAX
04674A F908 33    C9 8000 A        LEAU
```

```
 *
 GCX      LOAD X CO-ORDINATE
 GCCONT
 GCX
 GCSFT7
 #GXD-1
 GCX      SET X CO-ORDINATE = 639
 #1
 GCSFT8
 *
 GCSCON   LOAD SHIFT COUNT
 #GCCURS
 2,X
 #$80
 GCSFT8
 GCCURS+2 SHIFT LEFT 1 BIT
 GCCURS+1
 GCCURS
 GCSFT9
 *
 #$01
 GCCURS
 #$FF
 GCCURS+1
 GCCURS+2
 *

 GCSFT6
 GCCONT+1
 GCSCON






SET BOUNDRY CONDITION

 *
 X
```

```
04675A F90C 8D    02    F910          BSR    GCSAV1
04676                                 *
04677A F90E                           RTSPUL X
     A F90E 35    90       A          PULS   X,PC
04678                                 *
04679                                 *
04680                                 *
04681                                 *
04682                                 ** GCSAV1 : VRAM SAVE
04683                                 *
04684             F910     A GCSAV1   EQU    *
04685A F910                           VACON
     A F910 B5    D409     A          BITA   VACC
04686A F913 DF    BC       A          STU    GCWORK  STORE VRAM ADDRESS
04687A F915 10AE  62       A          LDY    2,S
04688A F918 A6    24       A          LDA    4,Y     LOAD UPER BYTE COUNT
04689A F91A C6    50       A          LDB    #80
04690A F91C 3D                        MUL
04691A F91D 34    06       A          PSHS   D
04692A F91F DC    BC       A          LDD    GCWORK
04693A F921 A3    E1       A          SUBD   ,S++
04694A F923 1F    03       A          TFR    D,U
04695                                 *
04696A F925 A6    24       A          LDA    4,Y     LOAD UPER BYTE COUNT
04697A F927 AB    25       A          ADDA   5,Y     ADD UPER BYTE AND DOWN
04698             F929     A GCSA1    EQU    *
04699A F929 E6    C4       A          LDB    0,U     LOAD VRAM
04700A F92B E7    80       A          STB    ,X+     SAVE TVRAM TO AREA
04701A F92D 33    C8 50    A          LEAU   80,U    ADD 80 TO VRAM ADDRESS
04702A F930 4A                        DECA
04703A F931 2A    F6    F929          BPL    GCSA1
04704                                 *
04705A F933 DE    BC       A          LDU    GCWORK  LOAD VRAM ADDRESS
04706A F935 A6    22       A          LDA    2,Y     LOAD LEFT CONDITION
04707A F937 81    FF       A          CMPA   #$FF
04708A F939 27    04    F93F          BEQ    GCSA2
04709A F93B E6    5F       A          LDB    -1,U    LOAD VRAM
04710A F93D E7    80       A          STB    ,X+     SAVE VRAM
04711             F93F     A GCSA2    EQU    *
04712A F93F A6    23       A          LDA    3,Y     LOAD RIGHT CONDITION
```

```
 #1
 GCBCON   SET INITIAL BYTE NUMBER
 GCX      LOAD X CO-ORDINATE
 GCY      LOAD Y CO-ORDINATE
 GADDR

 GCBITM   SET BIT MARK
 0,S
 0,X
 GCX      LOAD X CO-ORDINATE
 X,D
 LSRD3
 D,U
 0,S
 #0
 GCBDR1
 #$FF     NO DISPLAY
 2,X      SET LEFT CONDITION
 GCBDR2
 *
 2,X      SET LEFT CONDITION
 GCBCON
 *
 #79
 GCBDR3
 #$FF     NO DISPLAY
 3,X      SET RIGHT CONDITION
 GCBDR4
 *
 3,X      SET RIGHT CONDITION
 GCBCON
 *
 #4
 GCBDR5
 #4
 4,X      SET UPER BYTE COUNT
 GCBDR6
 *
 Y,D
 4,X      SET UPER BYTE COUNT
```

```
04713A F941 81    FF       A          CMPA   #$FF
04714A F943 27    04    F949          BEQ    GCSA3
04715A F945 E6    41       A          LDB    1,U     LOAD VRAM
04716A F947 E7    84       A          STB    0,X     SAVE VRAM
04717             F949     A GCSA3    EQU    *
04718A F949                           VACOFF
     A F949 B7    D409     A          STA    VACC
04719A F94C 39                        RTS
04720                                 *
04721                                 *
04722                                 *
04723                                 *
04724                                 *
04725                                 ** GCDISP : DISPLAY GRAPHIC CURSOR
04726                                 *
04727             F94D     A GCDISP   EQU    *
04728A F94D 34    10       A          PSHS   X
04729A F94F 10AE  E4       A          LDY    0,S
04730A F952 EE    A4       A          LDU    0,Y     LOAD VRAM ADDRESS
04731A F954 0D    B7       A          TST    GCBLUE  TST BLUE COLOR
04732A F956 27    04    F95C          BEQ    GCDIS1
04733A F958 8D    2C    F986          BSR    GCDOR
04734A F95A 20    02    F95E          BRA    GCDIS2
04735             F95C     A GCDIS1   EQU    *
04736A F95C 8D    74    F9D2          BSR    GCDAND
04737             F95E     A GCDIS2   EQU    *
04738A F95E 10AE  E4       A          LDY    0,S
04739A F961 EE    A4       A          LDU    0,Y     LOAD VRAM ADDRESS
04740A F963 33    C9 4000  A          LEAU   ..VR,U  SET RED ADDRESS
04741A F967 0D    B8       A          TST    GCRED   TEST RED ADDRESS
04742A F969 27    04    F96F          BEQ    GCDIS3
04743A F96B 8D    19    F986          BSR    GCDOR
04744A F96D 20    02    F971          BRA    GCDIS4
04745             F96F     A GCDIS3   EQU    *
04746A F96F 8D    61    F9D2          BSR    GCDAND
04747             F971     A GCDIS4   EQU    *
04748A F971 10AE  E4       A          LDY    0,S
04749A F974 EE    A4       A          LDU    0,Y     LOAD VRAM ADDRESS
04750A F976 33    C9 8000  A          LEAU   ..VG,U  SET GREEN ADDRESS
04751A F97A 0D    B9       A          TST    GCGREE  TEST GREEN COLOR
```

```
 *
 4,X
 GCBCON
 GCBCON   SET BYTE COUNT
 #GYD-1
 GCY
 5,X      SET DOWN BYTE COUNT
 #4
 GCBDR7
 #4
 5,X      SET DOWN BYTE COUNT
 *
 5,X
 GCBCON
 GCBCON   SET TOTAL BYTE COUNNT
 X
 X,PC






SAVE VRAM AREA

 *
 X
 0,X      LOAD VRAM ADDRESS
 6,X      LOAD HRAD ADDRESS OF SAVE AREA
 GCSAV1

 0,S
 0,X
 6+11,X
 ..VR,U   SET RED ADDRESS
 GCSAV1

 0,S
 0,X
 6+11*2,X
 ..VG,U   SET GREEN ADDRESS
```

```
04752A F97C 27    04    F982          BEQ    GCDIS5
04753A F97E 8D    06    F986          BSR    GCDOR
04754A F980 20    02    F984          BRA    GCDIS6
04755             F982     A GCDIS5   EQU    *
04756A F982 8D    4E    F9D2          BSR    GCDAND
04757             F984     A GCDIS6   EQU    *
04758A F984                           RTSPUL X
     A F984 35    90       A          PULS   X,PC
04759                                 *
04760                                 *
04761                                 *
04762                                 *
04763                                 ** GCDOR : TREAT OR
04764                                 *
04765             F986     A GCDOR    EQU    *
04766A F986                           VACON
     A F986 B5    D409     A          BITA   VACC
04767A F989 DF    BC       A          STU    GCWORK  SAVE VRAM ADDRESS IN WORK AREA
04768A F98B E6    24       A          LDB    4,Y     LOAD UPER BYTE COUNT
04769             F98D     A GCD01    EQU    *
04770A F98D 96    BA       A          LDA    GCBITM  LOAD BIT MARK
04771A F98F 5D                        TSTB
04772A F990 27    0A    F99C          BEQ    GCD02   TEST UPER BYTE COUNT
04773A F992 33    C8 B0    A          LEAU   -80,U   SUBTRACT 80 FROM VRAM ADDRESS
04774A F995 AA    C4       A          ORA    0,U
04775A F997 A7    C4       A          STA    0,U     SET VRAM
04776A F999 5A                        DECB           DECREMENT UPER BYTE COUNT
04777A F99A 20    F1    F98D          BRA    GCD01
04778                                 *
04779             F99C     A GCD02    EQU    *
04780A F99C DE    BC       A          LDU    GCWORK  LOAD VRAM ADDRESS
04781A F99E E6    25       A          LDB    5,Y     LOAD DOWN BYTE COUNT
04782             F9A0     A GCD03    EQU    *
04783A F9A0 96    BA       A          LDA    GCBITM
04784A F9A2 5D                        TSTB
04785A F9A3 27    0A    F9AF          BEQ    GCD04
04786A F9A5 33    C8 50    A          LEAU   80,U    ADD VRAM ADDDRESS AND 80
04787A F9A8 AA    C4       A          ORA    0,U
04788A F9AA A7    C4       A          STA    0,U     SET VRAM
```

```
04789A F9AC 5A                      DECB               DECREMENT DOWN BYTE COUNT
04790A F9AD 20     F1   F9A0        BRA       GCD03
04791              F9AF    A GCD04  EQU       *
04792A F9AF DE     BC      A        LDU       GCWORK   LOAD VRAM ADDRESS
04793A F9B1 8E     D0B0    A        LDX       #GCCURS  LOAD HEAD ADDRESS OF CURSOR AREA
04794A F9B4 6D     22      A        TST       2,Y      LOAD LEFT CONDITION
04795A F9B6 26     06   F9BE        BNE       GCD05
04796A F9B8 A6     84      A        LDA       0,X
04797A F9BA AA     5F      A        ORA       -1,U
04798A F9BC A7     5F      A        STA       -1,U     SET VRAM
04799                       *
04800              F9BE    A GCD05  EQU       *
04801A F9BE A6     01      A        LDA       1,X      SET CENTER CURSOR
04802A F9C0 AA     C4      A        ORA       0,U
04803A F9C2 A7     C4      A        STA       0,U      SET VRAM
04804                       *
04805A F9C4 6D     23      A        TST       3,Y      LOAD RIGHT CONDTION
04806A F9C6 26     06   F9CE        BNE       GCD06
04807A F9C8 A6     02      A        LDA       2,X
04808A F9CA AA     41      A        ORA       1,U
04809A F9CC A7     41      A        STA       1,U      SET VRAM
04810              F9CE    A GCD06  EQU       *
04811A F9CE                         VACOFF
     A F9CE B7     D409    A        STA       VACC
04812A F9D1 39                      RTS
04813                       *
04814                       *
04815                       *
04816                       *
04817                       *
04818                       ** GCDAND : TREAT AND
04819                       *
04820              F9D2    A GCDAND EQU       *
04821A F9D2                         VACON
     A F9D2 B5     D409    A        BITA      VACC
04822A F9D5 DF     BC      A        STU       GCWORK   SAVE VRAM ADDRESS IN WORK AREA
04823A F9D7 96     BA      A        LDA       GCBITM   LOAD BIT MARK
04824A F9D9 43                      COMA
04825A F9DA 97     BB      A        STA       GCWOR    STORE COMPLEMENT BIT MARK
04826A F9DC E6     24      A        LDB       4,Y      LOAD UPER BYTE COUNT
```

```
04827              F9DE    A GCDAN1 EQU       *
04828A F9DE 5D                      TSTB
04829A F9DF 27     0C   F9ED        BEQ       GCDAN2
04830A F9E1 96     BB      A        LDA       GCWOR    LOAD COMPLEMENT BIT MARK
04831A F9E3 33     C8 B0   A        LEAU      -80,U    SUBTRACT 80 FROM VRAM ADDRESS
04832A F9E6 A4     C4      A        ANDA      0,U
04833A F9E8 A7     C4      A        STA       0,U
04834A F9EA 5A                      DECB               DECREMENT UPER BYTE COUNT
04835A F9EB 20     F1   F9DE        BRA       GCDAN1
04836              F9ED    A GCDAN2 EQU       *
04837A F9ED DE     BC      A        LDU       GCWORK   LOAD VRAM ADDRESS
04838A F9EF E6     25      A        LDB       5,Y      LOAD DOWN BYTE COUNT
04839              F9F1    A GCDAN3 EQU       *
04840A F9F1 5D                      TSTB
04841A F9F2 27     0C   FA00        BEQ       GCDAN4
04842A F9F4 96     BB      A        LDA       GCWOR    LOAD COMPLEMENT BIT MARK
04843A F9F6 33     C8 50   A        LEAU      80,U     ADD 80 AND VRAM ADDRESS
04844A F9F9 A4     C4      A        ANDA      0,U
04845A F9FB A7     C4      A        STA       0,U      SET VRAM
04846A F9FD 5A                      DECB
04847A F9FE 20     F1   F9F1        BRA       GCDAN3
04848              FA00    A GCDAN4 EQU       *
04849A FA00 DE     BC      A        LDU       GCWORK   LOAD VRAM ADRESS
04850A FA02 8E     D0B0    A        LDX       #GCCURS  LOAD HEAD ADDRESS OF CURSOR AREA
04851A FA05 E6     22      A        LDB       2,Y      LOAD LEFT CONDITION
04852A FA07 5D                      TSTB
04853A FA08 26     07   FA11        BNE       GCDAN5
04854A FA0A A6     84      A        LDA       0,X
04855A FA0C 43                      COMA
04856A FA0D A4     5F      A        ANDA      -1,U
04857A FA0F A7     5F      A        STA       -1,U     SET VRAM
04858              FA11    A GCDAN5 EQU       *
04859A FA11 A6     01      A        LDA       1,X
04860A FA13 43                      COMA
04861A FA14 A4     C4      A        ANDA      0,U
04862A FA16 A7     C4      A        STA       0,U      SET VRAM
04863                       *
04864A FA18 E6     23      A        LDB       3,Y
04865A FA1A 5D                      TSTB
04866A FA1B 26     07   FA24        BNE       GCDAN6
```

```
04867A FA1D A6     02      A        LDA       2,X
04868A FA1F 43                      COMA
04869A FA20 A4     41      A        ANDA      1,U
04870A FA22 A7     41      A        STA       1,U      SET VRAM
04871              FA24    A GCDAN6 EQU       *
04872A FA24                         VACOFF
     A FA24 B7     D409    A        STA       VACC
04873A FA27 39                      RTS
04874                       *
04875                       *
04876                       *
04877                       *
04878                       *
04879                       *
04880                       ** GCRSAV : RETURN THE CONTENS OF SAVE AREA TO VRAM
04881                       *
04882              FA28    A GCRSAV EQU       *
04883A FA28 34     10      A        PSHS      X
04884A FA2A EE     84      A        LDU       0,X      LOAD VRAM ADDRESS
04885A FA2C 30     06      A        LEAX      6,X
04886A FA2E 8D     1C   FA4C        BSR       GCRSA1
04887                       *
04888A FA30 AE     E4      A        LDX       0,S
04889A FA32 EE     84      A        LDU       0,X      LOAD VRAM ADDRESS
04890A FA34 30     88 11   A        LEAX      6+11,X
04891A FA37 33     C9 4000 A        LEAU      ..VR,U   SET RED ADDRESS
04892A FA3B 8D     0F   FA4C        BSR       GCRSA1
04893                       *
04894A FA3D AE     E4      A        LDX       0,S
04895A FA3F EE     84      A        LDU       0,X
04896A FA41 30     88 1C   A        LEAX      6+11*2,X
04897A FA44 33     C9 8000 A        LEAU      ..VG,U   SET GREEN ADDRESS
04898A FA48 8D     02   FA4C        BSR       GCRSA1
04899A FA4A                         RTSPUL    X
     A FA4A 35     90      A        PULS      X,PC
04900                       *
04901                       *
04902                       *
04903                       *
04904                       *
```

```
04905                       ** GCRSA1 :
04906                       *
04907              FA4C    A GCRSA1 EQU
04908A FA4C                         VACON
     A FA4C B5     D409    A        BITA
04909A FA4F DF     BC      A        STU
04910A FA51 10AE   62      A        LDY
04911A FA54 A6     24      A        LDA
04912A FA56 C6     50      A        LDB
04913A FA58 3D                      MUL
04914A FA59 34     06      A        PSHS
04915A FA5B DC     BC      A        LDD
04916A FA5D A3     E1      A        SUBD
04917A FA5F 1F     03      A        TFR
04918                       *
04919A FA61 A6     24      A        LDA
04920A FA63 AB     25      A        ADDA
04921A FA65 4C                      INCA
04922              FA66    A GCRSA2 EQU
04923A FA66 E6     80      A        LDB
04924A FA68 E7     C4      A        STB
04925A FA6A 33     C8 50   A        LEAU
04926A FA6D 4A                      DECA
04927A FA6E 26     F6   FA66        BNE
04928                       *
04929A FA70 DE     BC      A        LDU
04930A FA72 A6     22      A        LDA
04931A FA74 81     FF      A        CMPA
04932A FA76 27     04   FA7C        BEQ
04933A FA78 E6     80      A        LDB
04934A FA7A E7     5F      A        STB
04935              FA7C    A GCRSA3 EQU
04936A FA7C A6     23      A        LDA
04937A FA7E 81     FF      A        CMPA
04938A FA80 27     04   FA86        BEQ
04939A FA82 E6     80      A        LDB
04940A FA84 E7     41      A        STB
04941              FA86    A GCRSA4 EQU
04942A FA86                         VACOFF
     A FA86 B7     D409    A        STA
```

```
04943A FA89 39                      RTS
04944                       *
04945                       *
04946                       *
04948                       * PAINT COMMAND
04949                       *
04950                       *     .COMAR+3
04951                       *     .COMAR+5
04952                       *     .COMAR+7
04953                       *     .COMAR+8
04954                       *     .COMAR+9
04955                       *
04956                       *
04957A FA8A                         SORG
                   D0B9    A .$ORG  SET
04958A FA8A                         DS
                   D0B9    A PASAVE EQU
                   D0BB    A .$ORG  SET
04959A FA8A                         DS
                   D0BB    A PABRAN EQU
                   D0BC    A .$ORG  SET
04960A FA8A                         DS
                   D0BC    A PALIMT EQU
                   D0BD    A .$ORG  SET
04961A FA8A                         DS
                   D0BD    A PAJOHO EQU
                   D0C4    A .$ORG  SET
04962A FA8A                         DS
                   D0C4    A PADIRY EQU
                   D0C6    A .$ORG  SET
04963A FA8A                         DS
                   D0C6    A PAYADD EQU
                   D0C8    A .$ORG  SET
04964A FA8A                         DS
                   D0C8    A PANXTY EQU
                   D0CA    A .$ORG  SET
04965A FA8A                         DS
                   D0CA    A PACURY EQU
                   D0CC    A .$ORG  SET
04966A FA8A                         DS
```

```
                   D0CC    A PAXOFF EQU
                   D0CD    A .$ORG  SET
04967A FA8A                         DS
                   D0CD    A PASTKP EQU
                   D0CF    A .$ORG  SET
04968A FA8A                         DS
                   D0CF    A PASTAK EQU
                   D2BF    A .$ORG  SET
04969A FA8A                         DS
                   D2BF    A PADMMY EQU
                   D2BF    A .$ORG  SET

04971                       *
04972                       *
04973              FA8A    A PAINT  EQU
04974A FA8A B6     D387    A        LDA
04975A FA8D 5F                      CLRB
04976A FA8E DD     60      A        STD
04977A FA90 BD     E452    A        JSR
04978A FA93 8E     D2BF    A        LDX
04979A FA96 9F     CD      A        STX
04980A FA98 8E     D380    A        LDX
04981A FA9B EC     07      A        LDD
04982A FA9D C1     08      A        CMPB
04983A FA9F 1022   E647 E0EA        LBHI
04984A FAA3 5C                      INCB
04985A FAA4 A7     08      A        STA
04986A FAA6 30     08      A        LEAX
04987A FAA8 CE     D394    A        LDU
04988A FAAB BD     F2ED    A        JSR
04990                       * SEARCH THE
04992A FAAE BE     D383    A        LDX
04993A FAB1 10BE   D385    A        LDY
04994A FAB5 BD     E442    A        JSR
04995A FAB8 9F     C2      A        STX
04996A FABA 109F   C0      A        STY
04997A FABD D6     C1      A        LDB
04998A FABF 86     50      A        LDA
04999A FAC1 3D                      MUL
05000A FAC2 DD     C6      A        STD
```

```
RETURN THE CONTENS OF SAVE AREA TO VRAM

 *

 VACC
 GCWORK  STORE VRAM ADDRESS IN WORK AREA
 2,S
 4,Y     LOAD UPER BYTE COUNT
 #80

 D
 GCWORK
 ,S++
 D,U     SET TOP ADDRESS OF CURSOR

 4,Y     LOAD UPER BYTE COUNT
 5,Y     ADD UPER BYTE AND DOWN BYTE

 *
 ,X+
 0,U
 80,U    ADD 80 TO VRAM ADDRESS

 GCRSA2

 GCWORK  LOAD VRAM ADDRESS
 2,Y     LOAD LEFT CONDITION
 #$FF
 GCRSA3
 ,X+
 -1,U    SET VRAM
 *
 3,Y     LOAD RIGHT CONDITION
 #$FF
 GCRSA4
 ,X+
 1,U     SET VRAM
 *

 VACC
```

```
 X CO-ORDINATE
 Y CO-ORDINATE
 PAINT COLOR CODE
 NO. OF COLOR
 BOUNDARY COLORS


 PALINK
 PALINK
 PASAVE,2 SAVE AREA
 .$ORG
 .$ORG+2
 PABRAN,1 BRANCH CONDITION
 .$ORG
 .$ORG+1
 PALIMT,1
 .$ORG
 .$ORG+1
 PAJOHO,7 CURRENT PAINT DATA
 .$ORG
 .$ORG+7
 PADIRY,2 NEXT Y
 .$ORG
 .$ORG+2
 PAYADD,2
 .$ORG
 .$ORG+2
 PANXTY,2
 .$ORG
 .$ORG+2
 PACURY,2
 .$ORG
 .$ORG+2
 PAXOFF,1
```

```
 .$ORG
 .$ORG+1
 PASTKP,2 STACK PTR.
 .$ORG
 .$ORG+2
 PASTAK,((.PFTBL-PASTAK)/4*4)
 .$ORG
 .$ORG+(.PFTBL-PASTAK)/4*4
 PADMMY,0
 .$ORG
 .$ORG+0


 *
 .COMAR+7

 .GCL
 INITLN
 #PADMMY
 PASTKP
 #.COMAR
 7,X     A=PAINT COLOR,B=NUMBER OF BOUND COLORS.
 #8      IS COLORS GE 8?
 ERR69   YES, GO ERROR.
         INCLUDE PAINT COLOR
 8,X
 8,X     ADDRESS OF ORIGINAL COLORS.
 #.COMAR+20 EXTEND BOUNDARY COLORS BIT.
 CLEXT   EXTEND
INITIAL BOUNDARY POSITION.
 .COMAR+3
 .COMAR+5
 GAXCHK
 PAJOHO+5
 PAJOHO+3
 PAJOHO+4 LOAD THE Y COORDINATE.
 #80
         LEFT SIDE ADDR OF CURRENT Y.
 PAYADD
```

```
05001A FAC4 BD   FCC2     A        JSR    PASTP1  SEARCH RIGHT SIDE
05002A FAC7 9F   BE       A        STX    PAJOHO+1 SET RIGHT END POS.
05003A FAC9 9E   C2       A        LDX    PAJOHO+5
05004A FACB BD   FCC7     A        JSR    PASTP2  SEARCH LEFT SIDE.
05005A FACE 9C   BE       A        CMPX   PAJOHO+1 IS THE INIT POS JUST ON BOUNDARY COLOR.
05006A FAD0 26   01   FAD3         BNE    PA0020  NO.
05007A FAD2 39                     RTS            YES.
05008A FAD3 9F   C2       A PA0020 STX    PAJOHO+5
05009A FAD5 86   FF       A        LDA    #$FF
05010A FAD7 97   BD       A        STA    PAJOHO
05011A FAD9 86   04       A        LDA    #4
05012A FADB BD   FC30     A        JSR    PASTKI  RERUN IS RIGHT SEARCH.
05013A FADE 03   BD       A        COM    PAJOHO  SET UP-DIRECTION.
05015                       *
05016                       * PAINT
05017                       *
05018            FAE0     A PAPAIN EQU    *
05019A FAE0 D6   C1       A        LDB    PAJOHO+4
05020A FAE2 86   50       A        LDA    #80
05021A FAE4 3D                     MUL
05022A FAE5 DD   C6       A        STD    PAYADD  CRRENT Y
05023A FAE7 9E   C2       A        LDX    PAJOHO+5 LOAD LEFT X COORDINATE
05024A FAE9 30   01       A        LEAX   1,X
05025A FAEB DC   BE       A        LDD    PAJOHO+1
05026A FAED BD   FCCC     A        JSR    PASTP3  SEARCH NOT BOUND TO RIGHT
05027A FAF0 9C   BE       A        CMPX   PAJOHO+1 PASS THE RIGHT END POS.
05028A FAF2 102C 00F6 FBEC         LBGE   PASTKO  PASS
05029A FAF6 33   1F       A        LEAU.  -1,X
05030A FAF8 DF   C2       A        STU    PAJOHO+5
05031A FAFA BD   FB6C     A        JSR    PALINL  PAINT
05032A FAFD 9C   BE       A        CMPX   PAJOHO+1 FINISH?
05033A FAFF 2C   21   FB22         BGE    PAPA50  YES.
05034A FB01 9F   B9       A        STX    PASAVE  NO.
05035A FB03 30   01       A        LEAX   1,X
05036A FB05 DC   BE       A        LDD    PAJOHO+1
05037A FB07 BD   FCCC     A        JSR    PASTP3  SEARCH NOT BOUND TO RIGHT.
05038A FB0A 9C   BE       A        CMPX   PAJOHO+1 OVER THE RIGHT END POS?
05039A FB0C 2C   10   FB1E         BGE    PAPA49  YES.
05040A FB0E DC   C2       A        LDD    PAJOHO+5
05041A FB10 34   06       A        PSHS   D
```

```
05042A FB12 30   1F       A        LEAX   -1,X    NO.
05043A FB14 9F   C2       A        STX    PAJOHO+5
05044A FB16 4F                     CLRA
05045A FB17 BD   FC30     A        JSR    PASTKI  RERUN IS PAINT.
05046A FB1A 35   10       A        PULS   X
05047A FB1C 9F   C2       A        STX    PAJOHO+5
05048A FB1E 9E   B9       A PAPA49 LDX    PASAVE
05049A FB20 9F   BE       A        STX    PAJOHO+1
05050            FB22     A PAPA50 EQU    *
05052                       *
05053                       *     "PASEAR"
05054                       *
05055                       *     SEARCH RIGHT END POINT
05056                       *
05057            FB22     A PASEAR EQU    *
05058A FB22 BD   FC57     A        JSR    PASEA   INITIALIZE
05059                       * NEXT Y
05060A FB25 9E   BE       A        LDX    PAJOHO+1
05061A FB27 30   1F       A        LEAX   -1,X    LEFT DOT
05062A FB29 9F   B9       A        STX    PASAVE
05063A FB2B BD   FCC2     A        JSR    PASTP1  SEARCH BOUND TO RIGHT
05064A FB2E 9C   B9       A        CMPX   PASAVE  IS THE LEFT DOT BOUNDARY COLOR?
05065A FB30 26   11   FB43         BNE    PASE30  NO.
05066A FB32 30   1F       A        LEAX   -1,X    YES.
05067A FB34 DC   C2       A        LDD    PAJOHO+5
05068A FB36 BD   FCDD     A        JSR    PASTP4  SEARCH NOT BOUND TO LEFT
05069A FB39 9C   C2       A        CMPX   PAJOHO+5
05070A FB3B 102D 00AD FBEC         LBLT   PASTKO
05071A FB3F 30   01       A        LEAX   1,X     SET RIGHT END POS.
05072A FB41 20   41   FB84         BRA    PASE45
05074A FB43 9F   B9       A PASE30 STX    PASAVE  SAVE IT
05075A FB45 DC   CA       A        LDD    PACURY
05076A FB47 DD   C6       A        STD    PAYADD  CURRENT Y
05077A FB49 9E   BE       A        LDX    PAJOHO+1
05078A FB4B 30   01       A        LEAX   1,X
05079A FB4D DC   B9       A        LDD    PASAVE
05080A FB4F BD   FCCC     A        JSR    PASTP3  SEARCH NOT BOUND TO RIGHT.
05081A FB52 9C   B9       A        CMPX   PASAVE  CONTINUANS?
05082A FB54 2C   2C   FB82         BGE    PASE40  YES, FIND THE RIGHT END POS.
05083A FB56 9F   B9       A        STX    PASAVE
```

```
05084A FB58 BD   FB6C     A        JSR    PALINL  NO, PAINT
05085A FB5B 9F   BE       A        STX    PAJOHO+1 SET RIGHT END POS.
05086A FB5D 86   04       A        LDA    #4      RERUN IS RIGHT
05087A FB5F BD   FC30     A        JSR    PASTKI
05088A FB62 9E   B9       A        LDX    PASAVE
05089A FB64 30   1F       A        LEAX   -1,X
05090A FB66 9F   C2       A        STX    PAJOHO+5 SET LEFT END POS.
05091A FB68 03   BD       A        COM    PAJOHO
05092A FB6A 20   B6   FB22         BRA    PASEAR
05094A FB6C 9F   71       A PALINL STX    .LX1
05095A FB6E DC   C0       A        LDD    PAJOHO+3
05096A FB70 DD   73       A        STD    .LY1
05097A FB72 DD   77       A        STD    .LY2
05098A FB74 BD   FCC2     A        JSR    PASTP1
05099A FB77 34   10       A        PSHS   X
05100A FB79 30   1F       A        LEAX   -1,X
05101A FB7B 9F   75       A        STX    .LX2
05102A FB7D BD   EF1A     A        JSR    LINES
05103A FB80                        RTSPUL X
     A FB80 35   90       A        PULS   X,PC
05105A FB82 9E   B9       A PASE40 LDX    PASAVE
05106A FB84 9F   BE       A PASE45 STX    PAJOHO+1
05108                       *
05109                       *
05110                       *     "PASEAL"
05111                       *
05112                       *     SEARCH LEFT END POINT
05113                       *
05114            FB86     A PASEAL EQU    *
05115A FB86 BD   FC57     A        JSR    PASEA
05116A FB89 9E   C2       A        LDX    PAJOHO+5
05117A FB8B 30   01       A        LEAX   1,X     RIGHT DOT
05118A FB8D 9F   B9       A        STX    PASAVE
05119A FB8F BD   FCC7     A        JSR    PASTP2  SEARCH BOUND TO LEFT
05120A FB92 9C   B9       A        CMPX   PASAVE  IS THE RIGHT DOT BOUNDARY COLOR?
05121A FB94 26   0F   FBA5         BNE    PAS120  NO.
05122A FB96 30   01       A        LEAX   1,X
05123A FB98 DC   BE       A        LDD    PAJOHO+1
05124A FB9A BD   FCCC     A        JSR    PASTP3  YES , SEARCH NOT BOUND TO RIGHT
```

```
05125A FB9D 9C    BE        A         CMPX   PAJOHO+1
05126A FB9F 2E    4B   FBEC           BGT    PASTKO
05127A FBA1 30    1F        A         LEAX   -1,X      SET RIGHT END POS
05128A FBA3 20    3B   FBE0           BRA    PAS145
05130A FBA5 9F    B9        A PAS120  STX    PASAVE
05131A FBA7 DC    CA        A         LDD    PACURY    CURRENT Y
05132A FBA9 DD    C6        A         STD    PAYADD
05133A FBAB 9E    C2        A         LDX    PAJOHO+5
05134A FBAD 30    1F        A         LEAX   -1,X
05135A FBAF DC    B9        A         LDD    PASAVE
05136A FBB1 BD    FCDD      A         JSR    PASTP4    SEARCH NOT BOUND TO LEFT
05137A FBB4 9C    B9        A         CMPX   PASAVE    CONTINUANS?
05138A FBB6 2F    26   FBDE           BLE    PAS140    YES, FIND THE LEFT END POS.
05139A FBB8 9F    B9        A         STX    PASAVE
05140A FBBA 9F    75        A         STX    .LX2
05141A FBBC DC    C0        A         LDD    PAJOHO+3
05142A FBBE DD    73        A         STD    .LY1
05143A FBC0 DD    77        A         STD    .LY2
05144A FBC2 BD    FCC7      A         JSR    PASTP2
05145A FBC5 9F    C2        A         STX    PAJOHO+5
05146A FBC7 30    01        A         LEAX   1,X
05147A FBC9 9F    71        A         STX    .LX1
05148A FBCB BD    EF1A      A         JSR    LINES     PAINT
05149A FBCE 86    08        A         LDA    #8        RERUN IS LEFT
05150A FBD0 BD    FC30      A         JSR    PASTKI    SAVE TO STACK
05151A FBD3 9E    B9        A         LDX    PASAVE
05152A FBD5 30    01        A         LEAX   1,X
05153A FBD7 9F    BE        A         STX    PAJOHO+1 SET RIGHT END POINT
05154A FBD9 03    BD        A         COM    PAJOHO
05155A FBDB 7E    FB22      A         JMP    PASEAR
05157A FBDE 9E    B9        A PAS140  LDX    PASAVE
05158A FBE0 9F    C2        A PAS145  STX    PAJOHO+5 SET LEFT END POS.
05159A FBE2 D6    C5        A         LDB    PADIRY+1
05160A FBE4 D7    C1        A         STB    PAJOHO+4
05162                       *
05163                       *
05164                       * END JUDGMENT
05165                       *
05166A FBE6 9C    BE        A         CMPX   PAJOHO+1
05167A FBE8 102D FEF4 FAE0            LBLT   PAPAIN
```

```
05168                       *
05169                       * TAKE OUT INFORMATION FROM STACK
05170                       *
05171             FBEC      A PASTKO  EQU    *
05172A FBEC DE    CD        A         LDU    PASTKP    LOAD STACK POINTER
05173A FBEE 1183  D2BF      A         CMPU   #PADMMY
05174A FBF2 26    01   FBF5           BNE    PAS010
05175A FBF4 39                        RTS              END "PAINT" COMMAND
05176A FBF5 0F    BD        A PAS010  CLR    PAJOHO
05177A FBF7 A6    C0        A         LDA    ,U+
05178A FBF9 2A    02   FBFD           BPL    PAS020
05179A FBFB 03    BD        A         COM    PAJOHO
05180A FBFD 98    BD        A PAS020  EORA   PAJOHO
05181A FBFF 34    02        A         PSHS   A
05182A FC01 84    CF        A         ANDA   #$CF
05183A FC03 5F                        CLRB
05184A FC04 44                        LSRA
05185A FC05 59                        ROLB
05186A FC06 44                        LSRA
05187A FC07 59                        ROLB
05188A FC08 C1    03        A         CMPB   #$03      LEFT X IS -1?
05189A FC0A 25    02   FC0E           BLO    PAS030    NO.
05190A FC0C C6    FF        A         LDB    #$FF      YES.
05191A FC0E D7    C2        A PAS030  STB    PAJOHO+5 X2 HIGH
05192A FC10 E6    C0        A         LDB    ,U+       X1 LOW
05193A FC12 DD    BE        A         STD    PAJOHO+1 X1
05194A FC14 A6    C0        A         LDA    ,U+
05195A FC16 97    C3        A         STA    PAJOHO+6 X2 LOW
05196A FC18 A6    C0        A         LDA    ,U+
05197A FC1A 97    C1        A         STA    PAJOHO+4 Y
05198A FC1C DF    CD        A         STU    PASTKP  SAVE STACK POINTER
05199A FC1E 35    02        A         PULS   A
05200A FC20 84    30        A         ANDA   #$30
05201A FC22 44                        LSRA
05202A FC23 44                        LSRA
05203A FC24 44                        LSRA
05204A FC25 8E    FC2A      A         LDX    #PATABL
05205A FC28 6E    96        A         JMP    [A,X]
05206                       *
05207             FC2A      A PATABL  EQU    *
```

```
05208A FC2A       FAE0      A         FDB    PAPAIN  CHECK BOUNDRY COLOR
05209A FC2C       FB22      A         FDB    PASEAR  SEARH RIGHT END POINT
05210A FC2E       FB86      A         FDB    PASEAL  SEARCH LEFT END POINT
05211                       *
05212                       *
05213                       *     "PASTKI"
05214                       *
05215                       *     SAVE INFORMATION IN STACK
05216                       *
05217             FC30      A PASTKI  EQU    *
05218A FC30 97    BB        A         STA    PABRAN
05219A FC32 DE    CD        A         LDU    PASTKP  LOAD STACK POINTER
05220A FC34 1183  D0CF      A         CMPU   #PASTAK
05221A FC38 27    1C   FC56           BEQ    PASTKR
05222                       *
05223A FC3A 96    C1        A PAST10  LDA    PAJOHO+4 Y
05224A FC3C A7    C2        A         STA    ,-U
05225A FC3E 96    C3        A         LDA    PAJOHO+6
05226A FC40 A7    C2        A         STA    ,-U
05227A FC42 96    BF        A         LDA    PAJOHO+2
05228A FC44 A7    C2        A         STA    ,-U
05229A FC46 96    BE        A         LDA    PAJOHO+1
05230A FC48 9A    BB        A         ORA    PABRAN
05231A FC4A D6    C2        A         LDB    PAJOHO+5
05232A FC4C 54                        LSRB
05233A FC4D 49                        ROLA
05234A FC4E 54                        LSRB
05235A FC4F 49                        ROLA
05236A FC50 98    BD        A         EORA   PAJOHO
05237A FC52 A7    C2        A         STA    ,-U
05238A FC54 DF    CD        A         STU    PASTKP
05239A FC56 39                PASTKR  RTS
05240                       *
05241                       *
05242                       *     "PASEA"
05243                       *
05244                       *     SEARCH CONTINUOUS END POINT
05245                       *
05246             FC57      A PASEA   EQU    *
05247A FC57 DE    C0        A         LDU    PAJOHO+3
```

```
05248A FC59 33    41        A
05249A FC5B D6    C1        A
05250A FC5D 96    BD        A
05251A FC5F 26    04   FC65
05252A FC61 5A
05253A FC62 33    5E        A
05254A FC64
     A FC64       21        A
05255A FC65 5C                  PASE10
05256A FC66 C1    C8        A
05257A FC68 25    05   FC6F
05258A FC6A 32    62        A
05259A FC6C 7E    FBEC      A
05260A FC6F 86    50        A PASE20
05261A FC71 3D
05262A FC72 DD    C8        A
05263A FC74 DD    C6        A
05264A FC76 DF    C4        A
05265A FC78 86    50        A
05266A FC7A D6    C1        A
05267A FC7C 3D
05268A FC7D DD    CA        A
05269A FC7F 39
05271
05272
05273
05274
05275
05276
05277
05278
05279
05280
05281
05282
05283
05284
05285
05286
05287
```

```
05288             FC80      A PABGET
05289A FC80 DE    C6        A
05290A FC82 96    CC        A
05291A FC84 33    C6        A
05292A FC86                   GBLKDT
     A FC86 B5    D409      A
05293A FC89 12
05294A FC8A E6    C9 8000   A
05295A FC8E D7    B8        A
05296A FC90 E6    C9 4000   A
05297A FC94 A6    C4        A
05298A FC96
     A FC96 B7    D409      A
05299A FC99 DD    B6        A
05300A FC9B 0F    B4        A
05301A FC9D 96    AF        A
05302A FC9F 9E    B0        A
05303A FCA1 D6    B6        A PABG50
05304A FCA3 E8    80        A
05305A FCA5 D7    B5        A
05306A FCA7 D6    B7        A
05307A FCA9 E8    80        A
05308A FCAB DA    B5        A
05309A FCAD D7    B5        A
05310A FCAF D6    B8        A
05311A FCB1 E8    80        A
05312A FCB3 DA    B5        A
05313A FCB5 53
05314A FCB6 DA    B4        A
05315A FCB8 D7    B4        A
05316A FCBA 4A
05317A FCBB 26    E4   FCA1
05318A FCBD D8    B3        A
05319A FCBF D7    B4        A
05320A FCC1 39
05322A FCC2 CE    0100      A PASTP1
05323A FCC5 20    12   FCD9
05324A FCC7 CE    FF00      A PASTP2
05325A FCCA 20    1E   FCEA
05326A FCCC CE    01FF      A PASTP3
```

```
05327A FCCF C3    0008      A
05328A FCD2 BD    E3FB      A
05329A FCD5 C1    50        A
05330A FCD7 2F    13   FCEC
05331A FCD9 C6    50        A PASTRM
05332A FCDB 20    0F   FCEC
05333A FCDD CE    FFFF      A PASTP4
05334A FCE0 83    0008      A
05335A FCE3 BD    E3FB      A
05336A FCE6 C1    FF        A
05337A FCE8 2C    02   FCEC
05338A FCEA C6    FF        A PASTLM
05339A FCEC DF    B2        A PA.SEA
05340A FCEE D7    BC        A
05341A FCF0 8C    FFFF      A
05342A FCF3 2F    3F   FD34
05343A FCF5 8C    0280      A
05344A FCF8 2C    31   FD2B
05345A FCFA 1F    10        A
05346A FCFC C4    07        A
05347A FCFE 34    04        A
05348A FD00 1F    10        A
05349A FD02 BD    E3FB      A
05350A FD05 D7    CC        A
05351A FD07 BD    FC80      A
05352A FD0A 35    04        A
05353A FD0C 8E    E392      A
05354A FD0F E6    85        A
05355A FD11 96    B2        A
05356A FD13 2B    03   FD18
05357A FD15 58
05358A FD16 5A
05359A FD17
     A FD17       8C        A
05360A FD18 5A                  PA.S20
05361A FD19 53

05363A FD1A D4    B4        A
05364A FD1C D7    B4        A
05365A FD1E 26    1F   FD3F
```

```
        LEAU    1,U
        LDB     PAJOHO+4
        LDA     PAJOHO
        BNE     PASE10
        DECB
        LEAU    -2,U
        SKIP1
        FCB     $21
        INCB
        CMPB    #GYD
        BLO     PASE20
        LEAS    2,S
        JMP     PASTKO
        LDA     #80
        MUL
        STD     PANXTY
        STD     PAYADD
        STU     PADIRY
        LDA     #80
        LDB     PAJOHO+4
        MUL
        STD     PACURY
        RTS
*
* 'PABGET'
* INPUT AND REFERENCE
* PAYADD,PAXOFF,PANBCL
* PABCLE,PASCND
*
* 'GBLKDT' IS USED BY GETBLOCK1.
* U REG IS ADDRESS OF VRAM, AND THAT IS
* NOT DESTRORYED BY THIS PROGRAM.
*
* OUTPUT
* PASIMG SEARCHING COLORS IMG.
        ACCB IS SAME IT.
*
* WORK
* PATEMP,PAVB,PAVR,PAVG
*
```

```
        EQU     *
        LDU     PAYADD
        LDA     PAXOFF
        LEAU    A,U
        VACON
        BITA    VACC
        NOP
        LDB     ..VG,U
        STB     PAVG
        LDB     ..VR,U
        LDA     ..VB,U
        VACOFF
        STA     VACC
        STD     PAVB
        CLR     PASIMG
        LDA     PANBCL
        LDX     PABCLE
        LDB     PAVB
        EORB    ,X+
        STB     PATEMP
        LDB     PAVR
        EORB    ,X+
        ORB     PATEMP
        STB     PATEMP
        LDB     PAVG
        EORB    ,X+
        ORB     PATEMP
        COMB
        ORB     PASIMG
        STB     PASIMG
        DECA
        BNE     PABG50
        EORB    PASCND
        STB     PASIMG
        RTS
        LDU     #$0100  TO RIGHT,BOUND
        BRA     PASTRM
        LDU     #$FF00  TO LEFT,BOUND
        BRA     PASTLM
        LDU     #$01FF  TO RIGHT,NOT BOUND
```

```
        ADDD    #8
        JSR     LSRD3
        CMPB    #80
        BLE     PA.SEA
        LDB     #80
        BRA     PA.SEA
        LDU     #$FFFF  TO LEFT, NOT BOUND
        SUBD    #8
        JSR     LSRD3
        CMPB    #-1
        BGE     PA.SEA
        LDB     #-1
        STU     PARL    SET SEARCH CONDITION
        STB     PALIMT
        CMPX    #-1
        BLE     PA.LMX
        CMPX    #GXD
        BGE     PA.RMX
        TFR     X,D
        ANDB    #$07
        PSHS    B
        TFR     X,D
        JSR     LSRD3
        STB     PAXOFF
        JSR     PABGET
        PULS    B
        LDX     #BAS
        LDB     B,X
        LDA     PARL
        BMI     PA.S20
        LSLB
        DECB
        SKIP2
        FCB     $8C     CMPX #
        DECB
        COMB

        ANDB    PASIMG
        STB     PASIMG
        BNE     PA.S80
```

```
05366A FD20 96    CC       A PA.S25 LDA    PAXOFF
05367A FD22 D6    B2       A        LDB    PARL
05368A FD24 2B    09   FD2F         BMI    PA.S30
05369A FD26 4C                      INCA
05370A FD27 91    BC       A        CMPA   PALIMT
05371A FD29 2D    0D   FD38         BLT    PA.S40
05372A FD2B 8E    0280     A PA.RMX LDX    #GXD
05373A FD2E 39                      RTS
05374A FD2F 4A               PA.S30 DECA
05375A FD30 91    BC       A        CMPA   PALIMT
05376A FD32 2E    04   FD38         BGT    PA.S40
05377A FD34 8E    FFFF     A PA.LMX LDX    #-1
05378A FD37 39                      RTS
05379A FD38 97    CC       A PA.S40 STA    PAXOFF
05380A FD3A BD    FC80     A        JSR    PABGET
05381A FD3D 27    E1   FD20         BEQ    PA.S25
05382A FD3F 86    08       A PA.S80 LDA    #8
05383A FD41 D6    CC       A        LDB    PAXOFF
05384A FD43 3D                      MUL
05385A FD44 1F    01       A        TFR    D,X
05386A FD46 D6    B4       A        LDB    PASIMG
05387A FD48 96    B2       A        LDA    PARL
05388A FD4A 2B    07   FD53         BMI    PA.S85
05389A FD4C 58               PA.S83 LSLB
05390A FD4D 25    0B   FD5A         BCS    PA.S90
05391A FD4F 30    01       A        LEAX   1,X
05392A FD51 20    F9   FD4C         BRA    PA.S83
05393A FD53 30    1F       A PA.S85 LEAX   -1,X
05394A FD55 54                      LSRB
05395A FD56 24    FB   FD53         BCC    PA.S85
05396A FD58 30    08       A        LEAX   8,X
05397A FD5A 39               PA.S90 RTS
05398A FD5B 39               PA.RTS RTS
05400                        *
05401                        *  INKEY COMMAND
05402                        *
05403             FD5C     A INKEY  EQU    *
05404                        *
05405                        * CMDPRM INCLUDE SOME FLAGS.
05406                        * THE BIT0 DIRECT TO WAIT FOR KEY INPUT.
```

```
05407                        * THE BIT1 DIRECT TO ERASE KEY BUFFER.
05408                        * THE BIT2 IS SAME AS THE BIT1.
05409                        * WHEN WAIT IS REQUESTED, KEY IS UNLOCKED.
05410                        *
05411A FD5C B6    D383     A        LDA    CMDPRM   LOAD THE CONTROL FLAGS.
05412A FD5F 85    06       A        BITA   #$06     ERASE BUFFER?
05413A FD61 27    02   FD65         BEQ    INKE2    NO.
05414A FD63 8D    39   FD9E         BSR    KBFERA   YES, ERASE KEY BUFFER.
05415A FD65 74    D383     A INKE2  LSR    CMDPRM   SET THE WAIT TO C FLAG.
05416A FD68 8D    06   FD70         BSR    KEYIN    GET THE KEY DATA.
05417A FD6A FD    D383     A        STD    CMDPRM   SET THE RETURNS DATA.
05418A FD6D 39                      RTS             RETURN TO MAIN.
05419                        *
05420A FD6E 1A    01         KEYGET SEC             ENTRY WAIT KEY DATA.
05421             FD70     A KEYIN  EQU    *        ENTRY GET KEY DATA
05422A FD70 24    04   FD76         BCC    KEYIN0   WAIT?
05423A FD72 86    00       A        LDA    #$00     YES, KEY IS UNLOCKED.
05424A FD74 97    02       A        STA    KLOCK

05426                        * INPUT
05427                        *        C FLAG : WAIT FOR KEY DATA IF C IS SET.
05428                        *
05429                        * OUTPUT
05430                        *        ACCA   : KEY CODE
05431                        *        ACCB   : 0 MEANS NO DATA

05433A FD76                  KEYIN0 SEF    *        SET KEY IRQ MASK.
     A FD76 1A    40       A        ORCC   #$40
05434A FD78 D6    04       A        LDB    KCOUNT
05435A FD7A 26    0A   FD86         BNE    KEYIN1   SOME DATA EXIST.
05436A FD7C 24    14   FD92         BCC    KEYIN9   RETURN IF NOT WAIT.
05437A FD7E D6    00       A        LDB    ..ABRT   ABORT?
05438A FD80 26    10   FD92         BNE    KEYIN9   YES.
05439A FD82                         CLF    *        CLEAR KEY IRQ MASK.
     A FD82 1C    BF       A        ANDCC  #$BF
05440A FD84 20    F0   FD76         BRA    KEYIN0   WAIT.

05442A FD86 0A    04       A KEYIN1 DEC    KCOUNT   DECREMENT COUNTER OF KEY BUFFER.
05443A FD88 9E    05       A        LDX    KHEAD    LOAD THE CURRENT BUFFER HEAD.
```

```
05444A FD8A A6    80       A        LDA    ,X+      GET KEY DATA AND INCREMENT THE CURRENT HEAD
                                                    POINT
05445A FD8C 8D    07   FD95         BSR    INCKBX
05446A FD8E 9F    05       A KEYIN2 STX    KHEAD
05447A FD90 C6    01       A        LDB    #1
05448A FD92                  KEYIN9 CLF    *        CLEAR KEY IRQ MASK
     A FD92 1C    BF       A        ANDCC  #$BF
05449A FD94 39                      RTS

05451A FD95 8C    D380     A INCKBX CMPX   #KBFEND
05452A FD98 26    03   FD9D         BNE    INCKB9
05453A FD9A 8E    D360     A        LDX    #KEYBUF
05454A FD9D 39               INCKB9 RTS
05456A FD9E                  KBFERA SEF    *        SET KEY IRQ MASK.
     A FD9E 1A    40       A        ORCC   #$40
05457A FDA0 0F    04       A        CLR    KCOUNT
05458A FDA2 8E    D360     A        LDX    #KEYBUF
05459A FDA5 9F    05       A        STX    KHEAD
05460A FDA7 9F    07       A        STX    KTAIL
05461A FDA9                         CLF    *        CLEAR KEY IRQ MASK.
     A FDA9 1C    BF       A        ANDCC  #$BF
05462A FDAB 39                      RTS
05464             FDAC     A KEYIRQ EQU    *        KEY IRQ (FIRQ).
05465A FDAC 34    56       A        PSHS   D,X,U    SAVE REGISTERS.
05466A FDAE FC    D400     A        LDD    KCOD1    LOAD THE KEY DATA
05467A FDB1 2B    0A   FDBD         BMI    KEYIR1   THIS IS THE PF.
05468A FDB3 96    03       A        LDA    KBFFLG   NON BUFFER?
05469A FDB5 26    02   FDB9         BNE    KEYIR0   NO, BUFFER.
05470A FDB7 8D    E5   FD9E         BSR    KBFERA   YES, ERASE KEY BUFFER.
05471A FDB9 8D    2B   FDE6 KEYIR0  BSR    KSTBUF   SET DATA TO BUFFER
05472A FDBB 20    26   FDE3         BRA    KEYIR9   FINISH.
05474A FDBD 34    04       A KEYIR1 PSHS   B        SAVE PF NO.
05475A FDBF BD    FE3D     A        JSR    FUNADR
05476A FDC2 35    04       A        PULS   B        RELOAD THE PF NO.
05477A FDC4 A6    80       A        LDA    ,X+      LOAD PF STRING LENGTH.
05478A FDC6 2B    19   FDE1         BMI    KEYIR8   THIS PF IS INTERRUPT.
05479A FDC8 27    19   FDE3         BEQ    KEYIR9   NULL STRING.
05480A FDCA 34    02       A        PSHS   A        MOVE STRING.
05481A FDCC 96    03       A        LDA    KBFFLG   NON BUFFER?
05482A FDCE 26    06   FDD6         BNE    KEYIR3   NO, BUFFER
```

```
05483A FDD0 34    10      A            PSHS    X         SAVE STRING PTR
05484A FDD2 8D    CA    FD9E           BSR     KBFERA    YES, ERASE KEY BUFFER BEFORE SET COD
05485A FDD4 35    10      A            PULS    X         RELOAD STRING PTR
05486A FDD6 E6    80      A KEYIR3     LDB     ,X+
05487A FDD8 8D    0C    FDE6           BSR     KSTBUF
05488A FDDA 6A    E4      A            DEC     ,S
05489A FDDC 26    F8    FDD6           BNE     KEYIR3
05490A FDDE 35    02      A            PULS    A         CLEAN UP THE STACK.
05491A FDE0                            SKIP2
     A FDE0       8C      A            FCB     $8C       CMPX #
05492A FDE1 D7    09      A KEYIR8     STB     .PFIRQ    SET PF NO.
05493A FDE3 35    56      A KEYIR9     PULS    D,X,U     RELOAD REGISTERS.
05494A FDE5 3B                         RTI
05496A FDE6 96    02      A KSTBUF     LDA     KLOCK     IS KEY LOCKED?
05497A FDE8 26    17    FE01           BNE     KSTBU9    YES.
05498A FDEA 96    04      A            LDA     KCOUNT    IS THE BUFFER FULL?
05499A FDEC 81    20      A            CMPA    #KBMAX
05500A FDEE 24    11    FE01           BHS     KSTBU9    YES.
05501A FDF0 0C    04      A            INC     KCOUNT    INCREMENT COUNTER.
05502A FDF2 DE    07      A            LDU     KTAIL     LOAD THE CURRENT STORE ADDRESS.
05503A FDF4 E7    C0      A            STB     ,U+       STORE DATA TO BUFFER.
05504A FDF6 1183  D380    A            CMPU    #KBFEND   INCREMENT PTR.
05505A FDFA 26    03    FDFF           BNE     KSTBU5    (KEY BUFFER IS CIRCLAR.)
05506A FDFC CE    D360    A            LDU     #KEYBUF
05507A FDFF DF    07      A KSTBU5     STU     KTAIL
05508             FE01    A KSTBU9     EQU     *
05509A FE01 39                         RTS
05511             0020    A KBMAX      EQU     KBFEND-KEYBUF
05513                       * FUNCTION KEY COMMAND
05514                       *
05515             FE02    A FUNKEY     EQU     *
05516A FE02                            SEF     MASK
     A FE02 1A    40      A            ORCC    #$40
05517A FE04 F6    D383    A            LDB     .COMAR+3 IS THE KEY NUMBER .GT. ZERO?
05518A FE07 27    28    FE31           BEQ     FUNKE9   NO, GIVE ERROR.
05519A FE09 C1    0A      A            CMPB    #10
05520A FE0B 22    24    FE31           BHI     FUNKE9   YES, IS THE KEY NUMBER .LE. 10?
05521A FE0D B6    D384    A            LDA     .COMAR+4
05522A FE10 81    0F      A            CMPA    #15
05523A FE12 22    1D    FE31           BHI     FUNKE9
```

```
05524A FE14 8D    27    FE3D           BSR     FUNADR
05525A FE16 1F    89      A            TFR     A,B
05526A FE18 58                         LSLB
05527A FE19 68    84      A            LSL     ,X
05528A FE1B 56                         RORB
05529A FE1C E7    80      A            STB     ,X+
05530A FE1E C6    0F      A            LDB     #PFSZ-1
05531A FE20 8D    12    FE34           BSR     CLRARA
05532A FE22 4D                         TSTA
05533A FE23 27    52    FE77           BEQ     PFINDC
05534A FE25 CE    D385    A            LDU     #.COMAR+5
05535             FE28    A FUNKE5     EQU     *
05536A FE28 E6    C0      A            LDB     ,U+
05537A FE2A E7    80      A            STB     ,X+
05538A FE2C 4A                         DECA
05539A FE2D 26    F9    FE28           BNE     FUNKE5
05540A FE2F 20    46    FE77           BRA     PFINDC
05541A FE31 7E    E0E7    A FUNKE9     JMP     ERR68
05542                       *
05543             FE34    A CLRARA     EQU     *
05544A FE34 34    10      A            PSHS    X
05545A FE36 6F    80      A CLRAR5     CLR     ,X+
05546A FE38 5A                         DECB
05547A FE39 26    FB    FE36           BNE     CLRAR5
05548A FE3B                            RTSPUL  X
     A FE3B 35    90      A            PULS    X,PC
05549                       *
05550A FE3D 58              FUNADR     LSLB
05551A FE3E 58                         LSLB
05552A FE3F 58                         LSLB
05553A FE40 58                         LSLB
05554A FE41 8E    D2B0    A            LDX     #.PFTBL-PFSZ
05555A FE44 3A                         ABX
05556A FE45 39                         RTS
05557                       *
05559                       * GET STRING OF FUNCTION-KEY COMMAND
05560                       *
05561             FE46    A GSTRPF     EQU     *
05562A FE46 CE    D383    A            LDU     #.COMAR+3 * LOAD COMMON ADDRESS
05563A FE49 E6    C0      A            LDB     ,U+
```

```
05564A FE4B 27    E4    FE31           BEQ     GSTRP9
05565A FE4D C1    0A      A            CMPB    #10
05566A FE4F 22    E0    FE31           BHI     GSTRP9
05567A FE51 8D    EA    FE3D           BSR     FUNADR
05568A FE53 E6    80      A            LDB     ,X+
05569A FE55 C4    7F      A            ANDB    #$7F
05570A FE57 86    10      A            LDA     #PFSZ
05571A FE59 E7    C0      A GSTRP5     STB     ,U+
05572A FE5B E6    80      A            LDB     ,X+
05573A FE5D 4A                         DECA                 * DECREMENT
05574A FE5E 26    F9    FE59           BNE     GSTRP5
05575A FE60 39                         RTS
05576             FE31    A GSTRP9     EQU     FUNKE9
05577                       *
05578                       *  INTERRUPT CONTROL FOR PROGRAMABLE FUNCTION KEY
05579                       *
05580             FE61    A PFINT      EQU     *
05581A FE61                            SEF
     A FE61 1A    40      A            ORCC    #$40
05582A FE63 FC    D383    A            LDD     CMDPRM   FLAGS
05583A FE66 8E    D2C0    A            LDX     #.PFTBL  PF TABLE PTR TO X
05584A FE69 68    84      A PFINT5     LSL     ,X       ENABLE BIT TO C-FLAG
05585A FE6B 44                         LSRA
05586A FE6C 56                         RORB
05587A FE6D 66    84      A            ROR     ,X       SET TO MSB OF COUNTER BYTE
05588A FE6F 30    88 10   A            LEAX    PFSZ,X   NEXT PF
05589A FE72 8C    D360    A            CMPX    #.PFTBL+PFSZ*10
05590A FE75 25    F2    FE69           BLO     PFINT5
05591A FE77                 PFINDC     CLF     *        ENABLE THE KEY INTERRUPT.
     A FE77 1C    BF      A            ANDCC   #$BF
05592A FE79 7E    EE0E    A            JMP     INDICT   DISPLAY PF STRINGS.
05593                                  TTL     TIMER - TIMER CODE -
05595                       *
05596                       *  SET TIMER COMMAND
05597                       *
05598             FE7C    A SETTIM     EQU     *
05599A FE7C 03    0A      A            COM     .TMAC    NMI MASK
05600A FE7E 8E    D383    A            LDX     #CMDPRM
05601A FE81 108E  D00B    A            LDY     #.$TC
05602A FE85 EC    81      A            LDD     ,X++
```

```
05603A FE87 44
05604A FE88 24    02    FE8C
05605A FE8A E7    A4      A
05606A FE8C 31    21      A SETTM1
05607A FE8E C6    04      A
05608A FE90 44              SETTM3
05609A FE91 24    08    FE9B
05610A FE93 EE    84      A
05611A FE95 EF    A4      A
05612A FE97 EE    02      A
05613A FE99 EF    22      A
05614A FE9B 30    04      A SETTM5
05615A FE9D 31    24      A
05616A FE9F 5A
05617A FEA0 26    EE    FE90
05618A FEA2 20    0E    FEB2
05619                       *
05620                       *  READ
05621                       *
05622             FEA4    A REDTIM
05623A FEA4 03    0A      A
05624A FEA6 8E    D00B    A
05625A FEA9 108E  D384    A
05626A FEAD C6    11      A
05627A FEAF BD    E44A    A
05628                       *
05629             FEB2    A TMCT
05630A FEB2 03    0A      A
05631A FEB4 27    08    FEBE
05632A FEB6
     A FEB6 1A    40      A
05633A FEB8 8D    0E    FEC8
05634A FEBA
     A FEBA 1C    BF      A
05635A FEBC 0F    0A      A
05636A FEBE 39              TMCT99
05637                       *
05638                       *  20MS
05639                       *
05640             FEBF    A TIMNMI
```

```
05641A FEBF 96    0A      A
05642A FEC1 26    02    FEC5
05643A FEC3 8D    03    FEC8
05644A FEC5 0F    0A      A TIMRTI
05645A FEC7 3B
05646                       *
05647                       *  TIMER
05648                       *
05649             FEC8    A TIMER
05650A FEC8 96    1C      A
05651A FECA 27    1B    FEE7
05652A FECC 2B    19    FEE7
05653A FECE 0A    1D      A
05654A FED0 26    15    FEE7
05655A FED2 A6    9F D05A A
05656A FED6 E6    9F D05C A
05657A FEDA 03    1E      A
05658A FEDC 27    02    FEE0
05659A FEDE C8    08      A
05660A FEE0 BD    E518    A CURTM5
05661A FEE3 86    14      A
05662A FEE5 97    1D      A
05663             FEE7    A CURTM9
05664A FEE7 108E  0000    A
05665A FEEB 8E    D010    A
05666A FEEE CE    FF6B    A
05667A FEF1 C6    04      A
05668A FEF3 6C    82      A TM020
05669A FEF5 A6    84      A
05670A FEF7 A1    C0      A
05671A FEF9 25    0E    FF09
05672A FEFB 6F    84      A
05673A FEFD 5A
05674A FEFE 26    F3    FEF3
05675A FF00 96    0B      A
05676A FF02 85    08      A
05677A FF04 27    03    FF09
05678A FF06 31    A8 40   A
05679                       *
05680A FF09 96    0B      A TM100
```

```
05681A FF0B 85    01      A
05682A FF0D 27    0F    FF1E
05683A FF0F 9E    0C      A
05684A FF11 9C    10      A
05685A FF13 26    09    FF1E
05686A FF15 9E    0E      A
05687A FF17 9C    12      A
05688A FF19 26    03    FF1E
05689A FF1B 31    A8 10   A
05690                       *
05691A FF1E DC    16      A TM200
05692A FF20 C3    FFFF    A
05693A FF23 DD    16      A
05694A FF25 25    08    FF2F
05695A FF27 9E    14      A
05696A FF29 30    1F      A
05697A FF2B 9F    14      A
05698A FF2D 20    1F    FF4E
05699A FF2F 26    1D    FF4E TM220
05700A FF31 DC    14      A
05701A FF33 26    19    FF4E
05702A FF35 DC    18      A
05703A FF37 DD    14      A
05704A FF39 DC    1A      A
05705A FF3B DD    16      A
05706A FF3D 96    0B      A
05707A FF3F 85    02      A
05708A FF41 27    0B    FF4E
05709A FF43 31    A8 20   A
05710A FF46 85    04      A
05711A FF48 27    04    FF4E
05712A FF4A 88    02      A
05713A FF4C 97    0B      A
05714                       *
05715             FF4E    A TM900
05716A FF4E B6    D381    A
05717A FF51 D6    09      A
05718A FF53 27    04    FF59
05719A FF55 84    F0      A
```

```
LSRA
BCC    SETTM1
STB    ,Y
LEAY   1,Y
LDB    #4
LSRA
BCC    SETTM5
LDU    ,X
STU    ,Y
LDU    2,X
STU    2,Y
LEAX   4,X
LEAY   4,Y
DECB
BNE    SETTM3
BRA    TMCT

 TIMER COMMAND

EQU    *
COM    .TMAC
LDX    #.$TC
LDY    #CMDPRM+1
LDB    #1+4*4
JSR    MOVE

EQU    *      COMMAND TERMINATION
COM    .TMAC  SET & TEST
BEQ    TMCT99 NO NMI
SEF
ORCC   #$40
BSR    TIMER  NMI
CLF
ANDCC  #$BF
CLR    .TMAC
RTS

 TIMER

EQU    *
```

```
LDA    .TMAC
BNE    TIMRTI
BSR    TIMER
CLR    .TMAC
RTI

 PACKAGE

EQU    *
LDA    .CURSR  IS HERE CURSOR DISPLAY STATE?
BEQ    CURTM9  NO.
BMI    CURTM9
DEC    .CURTM  DECREMENT CURSOR INTERVAL.
BNE    CURTM9  NO CHANGE STATE
LDA    [.CBAD]
LDB    [.CAAD]
COM    .CURST  IS THE BEFORE STATE REVERSE?
BEQ    CURTM5  YES, NOW IS THE NORMAL.
EORB   #AMRV
JSR    CDSPC
LDA    #20
STA    .CURTM
EQU    *
LDY    #0
LDX    #.$T1+4
LDU    #TMDAT
LDB    #4
INC    ,-X
LDA    ,X
CMPA   ,U+
BLO    TM100
CLR    ,X
DECB
BNE    TM020
LDA    .$TC
BITA   #NEWDAT
BEQ    TM100
LEAY   NWDI,Y

LDA    .$TC
```

```
BITA   #TMTCT  ENABLE?
BEQ    TM200   NO. DISABLE
LDX    .$T1    YES.
CMPX   .$T1I   SAME TIME?
BNE    TM200   NO.
LDX    .$T1+2
CMPX   .$T1I+2
BNE    TM200   NO.
LEAY   TMI,Y   YES. SET FLAG

LDD    .$T2+2  DECREMENT COUNTER
ADDD   #$FFFF
STD    .$T2+2
BCS    TM220
LDX    .$T2
LEAX   -1,X
STX    .$T2
BRA    TM900
BNE    TM900   NOT ZERO
LDD    .$T2
BNE    TM900   NOTZERO
LDD    .$T2D   ZERO
STD    .$T2    RESTORE
LDD    .$T2D+2
STD    .$T2+2
LDA    .$TC
BITA   #TMTCI  INTERVAL ENABLE?
BEQ    TM900   DISABLE
LEAY   INI,Y   YES. SET FLAG
BITA   #TMTCO  ONE SHOT?
BEQ    TM900   NO.
EORA   #TMTCI  YES.
STA    .$TC    INTERVAL OFF

EQU    *
LDA    STATUS
LDB    .PFIRQ  DID PF PUSH?
BEQ    TM910   NO.
ANDA   #PFI$   YES, CLEAR PF FIELD.
```

```
05720A FF57 0F    09     A        CLR    .PFIRQ
05721A FF59 34    20     A TM910  PSHS   Y
05722A FF5B EA    61     A        ORB    1,S     OR TIMER FLAGS.
05723A FF5D 27    0A   FF69       BEQ    TM990   NO SYSREQ EXIST.
05724A FF5F 34    02     A        PSHS   A
05725A FF61 EA    E0     A        ORB    ,S+
05726A FF63 F7    D381   A        STB    STATUS  SET INTERRUPT FLAGS
05727A FF66                       SYSREQ *       SYSTEM REQUEST
     A FF66 B5    D404   A        BITA   ATTENT
05728A FF69                TM990  RTSPUL Y
     A FF69 35    A0     A        PULS   Y,PC
05729                     *
05730A FF6B       32     A TMDAT  FCB    50,60,60,24
     A FF6C       3C     A
     A FF6D       3C     A
     A FF6E       18     A
05731                     *
05732             0001   A TMTCT  EQU    $01
05733             0002   A TMTCI  EQU    $02
05734             0004   A TMTCO  EQU    $04
05735             0008   A NEWDAT EQU    $08
05737                     *
05738                     * TEST COMMAND
05739                     *
05740                     * THIS COMMAND IS ABLE TO REFER TO THE
05741                     * SUB-SYSTEM'S AREA IS ADDRESSED BY ABSOLUTE
05742                     * ADDRESSING.
05743                     *
05744                     * TEST SUB COMMAND
05745                     *
05746                     * $90 RETURN TO SYSTEM
05747                     * $91 MOVE DATA
05748                     * $92 BRANCH TO SUB COMMAND
05749                     * $93 BRANCH TO MACHINE LANGUAGE SUBROUTINE
05750                     *
05751                     * OTHER CODE GIVE "INVALID COMMAND" ERROR.
05752                     *
05753             FF6F   A TEST   EQU    *
05754A FF6F 8E    D38B   A        LDX    #CMDPRM+8
05755             0001   A        IFEQ   1
```

```
05756                     ENDC
05757A FF72 A6    80     A TSTCMD LDA    ,X+     YES, WHAT IS SUBCMD.?
05758A FF74 80    90     A        SUBA   #$90
05759A FF76 2B    0B   FF83       BMI    TSTERR
05760A FF78 27    0C   FF86       BEQ    TSTRTS  RETURN
05761A FF7A 4A                    DECA
05762A FF7B 27    18   FF95       BEQ    TSTMOV  MOVE
05763A FF7D 4A                    DECA
05764A FF7E 27    07   FF87       BEQ    TSTBRA  BRANCH
05765A FF80 4A                    DECA
05766A FF81 27    08   FF8B       BEQ    TSTBSR  CALL MACHINE
05767A FF83 7E    E0ED   A TSTERR JMP    ERR70   INVALID COMMAND.
05768A FF86 39             TSTRTS RTS            RETURN TO SYSTEM
05769                     *
05770A FF87 AE    84     A TSTBRA LDX    ,X      BRANCH ADDRESS LOAD.
05771A FF89 20    E7   FF72       BRA    TSTCMD
05772                     *
05773A FF8B EE    81     A TSTBSR LDU    ,X++    MACHINE ADDRESS LOADED.
05774A FF8D 34    10     A        PSHS   X       SAVE SUBCMD. PTR.
05775A FF8F AD    C4     A        JSR    ,U      SUBROUTINE CALL.
05776A FF91 35    10     A        PULS   X       RESTORE SUBCMD. PTR..
05777A FF93 20    DD   FF72       BRA    TSTCMD
05778A FF95 10AE  81     A TSTMOV LDY    ,X++    LOAD SOURCE ADDRESS.
05779A FF98 EE    81     A        LDU    ,X++    LOAD DESTINATION ADDR..
05780A FF9A EC    81     A        LDD    ,X++    LOAD BYTE COUNT.
05781A FF9C 27    D4   FF72       BEQ    TSTCMD  NO MOVED DATA.
05782A FF9E 34    10     A        PSHS   X       SAVE
05783A FFA0 1F    01     A        TFR    D,X
05784A FFA2 A6    A0     A TSTMLP LDA    ,Y+
05785A FFA4 A7    C0     A        STA    ,U+
05786A FFA6 30    1F     A        LEAX   -1,X    FINISH?
05787A FFA8 26    F8   FFA2       BNE    TSTMLP  NO, GO DO MORE.
05788A FFAA 35    10     A        PULS   X       RESTORE
05789A FFAC 20    C4   FF72       BRA    TSTCMD
05790             0001   A        IFEQ   1
05791                     ENDC
05793A FFF0                       ORG    $FFF0
05794                     *
05795A FFF0       E000   A        FDB    RESTAR  RESERVED.
05796A FFF2       E000   A        FDB    RESTAR  SWI3
```

```
05797A FFF4       E000   A        FDB    RESTAR  SWI2
05798A FFF6       FDAC   A        FDB    KEYIRQ  FIRQ
05799A FFF8       E06E   A        FDB    IRQAB   IRQ ABEND
05800A FFFA       E000   A        FDB    RESTAR  SWI
05801A FFFC       FEBF   A        FDB    TIMNMI  NMI 20MS TIMER
05802A FFFE       E000   A        FDB    RESTAR  RESET
05803                     *
05804                             END
```

```
00001                      NAM    FBIOS
00002                      OPT    CAT,LLE=120,REL
00003                *
00004P 0000                PSCT          FBASIC PROGRAM SECTION
00005                *
00006                      XREF   ABTCHK
00007        0313   A ABORTF EQU  $313
00008                      XDEF   CBIOS
00009                *
00010        0000   A FBASIC SET  0       ASSEMBLE FBASIC BIOS
00011        00FF   A FM_CPM SET  255
00012                *
00013                      TTL    BIOS FOR FBASIC
00014                *
00015                *
00016                ***************************************
00017                *
00018                * FUJITSU PERSONAL COMPUTER
00019                * BASIC INPUT/OUTPUT SYSTEM
00020                * FOR FBASIC
00021                *
00022                *  DESIGNED BY K.K
00023                *  CODED    BY K.K
00024                *  DATE AUGUST '82
00025                *
00026                ***************************************
00028                *
00029        0000   A BOOT   SET    0       NO=0 BOOTSTRAP LOADER.
00030                *
00031                ***************************************
00032                *
00033                * :: STRUCTURE
00034                *
00035                *    BIOS     EQU    *       BIOS ENTRY POINT
00036                *               .
00037                *               .
00038                *             JSR    0,Y     EACH DRIVER
00039                *                            PROCESSING
00040                *               .
00041                *               .
00042                *             RTS            RETURN
00043                *
00044                ****************************************
00046                ****************************************
00047                *
00048                * :: BIOS ROUTINE CALLING SEQUENCE
00049                *
00050                * 1. SET RCB CONTENTS
00051                * 2. LDX #RCB ADDRESS
00052                * 3. JSR [BIOS]
00053                * 4.C (CARRY) CHECK
00054                *
00055                ****************************************
00057                ****************************************
00058                *
00059                * :: RCB STRUCTURE
00060                *
00061                * LABEL     OFFSET      CONTENTS
00062                *
00063        0000   A RQNO   EQU    0      REQUEST CODE
00064        0001   A RCBSTA EQU    1      STATUS
00065        0002   A RCBDBA EQU    2      BUFFER ADDRESS
00066        0002   A RCBCNL EQU    2      ANALOG PORT CHANNEL NUMBER.
00067        0002   A MOTORF EQU    2      CASSETTE MOTOR ON,OFF FLAG.
00068        0002   A CRWDAT EQU    2      CASSETTE READ/WRITE DATA.
00069                *
00070        0003   A RCBRNG EQU    3      ANALOG PORT VOLTAGE RANGE.
00071                *
00072        0004   A RCBCDT EQU    4      HARD COPY COLOR DATA.
00073        0004   A RCBLNH EQU    4      NUMBER OF BYTES (H)
00074        0004   A RCBTRK EQU    4      TRACK NUMBER
00075        0004   A RCBPAH EQU    4      PAGE ADDRESS     (H)
00076        0004   A RCBAPD EQU    4      ANALOG PORT INPUT DATA.
00077        0004   A RCBJCD EQU    4      KANJI JIS CODE.
00078                *
00079        0005   A RCBLNL EQU    5      NUMBER OF BYTES (L)
00080        0005   A RCBSCT EQU    5      SECTOR NUMBER
00081        0005   A RCBPAL EQU    5      PAGE ADDRESS     (L)
00082                *
00083        0006   A RCBSID EQU    6      DISK SIDE
00084        0006   A RCBPCH EQU    6      PAGE COUNTS (H)
00085        0006   A RCBBMH EQU    6      MAX BUFFER LENGTH (H)
00086                *
00087        0007   A RCBUNT EQU    7      DRIVE UNIT
00088        0007   A RCBPCL EQU    7      PAGE COUNTS (L)
00089        0007   A RCBBML EQU    7      MAX BUFFER LENGTH (L)
00090        0007   A RCBMTB EQU    7      SUBIN MAX TRANSFER BYTES.
00091                *
00092                *
00093                * RCBCNL : ANALOG PORT CHANNEL NO 0-3.
00094                *
00095                *  MOTORF : FF=ON,00=OFF
00096                *
00097                * RCBRNG : "H" HIGH RANGE "L" LOW RANGE.
00098                *  :: RCBTRK STRUCTURE
00099                *
00100                * B7 - 0       TRACK NUMBER $00 - $4C
00101                *
00102                *
00103                *  :: RCBSCT STRUCTURE
00104                *
00105                * B7 - 0       SECTOR NUMBER $01 - $1A
00106                *
00107                *
00108                *  :: RCBPAH STRUCTURE
00109                *
00110                * B7(MSB)      BUBBLE CASSETTE NUMBER
00111                * B6 - 0       PAGE ADDRESS  (H)
00112                *
00113                *  :: RCBSID STRUCTURE
00114                *
00115                * B0 DISK SIDE
00116                *
00117                * B7 - 1
00118                *
00119                *
00120                *  :: RCBUNT
00121                *
00122                * B1 - 0
00123                * B7 - 2
00124                *
00125                *
00126                * RCBMTB
00127                *
00128                **********
00130                * VECTOR ADDRESS
00131                *
00132        FFFE   A PRESET EQU
00133        FFFC   A PNMI   EQU
00134        FFFA   A PSWI   EQU
00135        FFF8   A PIRQ   EQU
00136        FFF6   A PFIRQ  EQU
00137        FFF4   A PSWI2  EQU
00138        FFF2   A PSWI3  EQU
00139        FFF0   A PVCT01 EQU
00140        FFE6   A SINMAX EQU
00141        FFE8   A DSTDRV EQU
00142        FFE5   A DMOTOR EQU
00143        FFE1   A CURTRK EQU
00144        FFE0   A CRDRIV EQU
00145                *
00146                * SHARED MEMORY E
00147                *
00148        FC80   A SHARED EQU
00149        0000   A SMSTA  EQU
00150        0001   A SMCFG  EQU
00151        0002   A SMCMD  EQU
00152        0003   A SMDAT  EQU
00153        0080   A SMEND  EQU
00154                *
00155        000C   A FF     EQU
00156        000A   A LF     EQU
00157        001B   A ESC    EQU
00158        0029   A INKEY  EQU
00159        0003   A PUT    EQU
00160        0004   A GET    EQU
00161        0005   A GETC   EQU
00162        001B   A GETB1  EQU
00163                *
00164                *  :: I/O AREA MA
00165                *
00166                * $FD00
00167                *.   <READ>
00168                *     B7
00169                *     B6-1
00170                *     B0
00171                *
00172                *    <WRITE>
00173                *     B7
00174                *     B6
00175                *     B5
00176                *     B4-2
00177                *     B1
00178                *     B0
00179                *
00180                * $FD01
00181                *     B7
00182                *     B6
00183                *     B5
00184                *     B4
00185                *     B3
00186                *     B2
00187                *     B1
00188                *     B0
00189                *
00190                * $FD02
00191                *    <READ>
00192                *     B7
00193                *     B6
00194                *     B5
00195                *     B4
00196                *     B3
00197                *     B2
00198                *     B1
00199                *     B0
00200                *
00201                *    <WRITE>
00202                *     B7
00203                *     B6
00204                *     B5
00205                *     B4-3
00206                *     B2
00207                *     B1
00208                *     B0
00209                *
00210                *
00211                * $FD03
00212                *     B7
00213                *     B6
00214                *     B5-1
00215                *     B0
00216                *
00217                *********
00218                *
00219                * $FD04
00220                *    B7
00221                *    B6-3
00222                *    B2
00223                *    B1
00224                *    B0
00225                *
00226                * $FD05
00227                *    B7
```

```
         0 SIDE 0
         1 SIDE 1
             DON'T CARE



    DRIVE UNIT NO.
     DON'T CARE


   SUBIN TRANSFER BYTES 0 - 128.

  ************************
          EQU DEFINITION

      $FFFE    RESET VECTOR
      $FFFC    NMI   VECTOR
      $FFFA    SWI   VECTOR
      $FFF8    IRQ   VECTOR
      $FFF6    FIRQ  VECTOR
      $FFF4    SWI2  VECTOR
      $FFF2    SWI3  VECTOR
      $FFF0    NOT IN USE
      $FFE6    SUB WORK.MAX BUFFER CHECK.
      $FFE8
      $FFE5    MOTOR FLAG AREA.
      $FFE1    CURRENT TRACK ADDRESS.
      $FFE0    CURRENT DRIVE.

                 DEFINITION

      $FC80
      0
      1
      2
      3
```

```
00228                     *      B6 IRQREQ (SUB: CANCEL)
00229                     *      B5-1 NON CONNECTION
00230                     *      B0 6809/Z80 FLAG.
00231                     *
00232                     ****************************************
00233                     *
00234                     * $FD06 RS232C INTERFACE INPUT/OUTPUT
00235                     * D7-0  SERIAL INPUT/OUTPUT DATA.
00236                     *
00237                     * $FD07 RS232C INTERFACE STATUS/COMMAND.
00238                     * <READ>-- STATUS REGISTER
00239                     *
00240                     * B7 DSR
00241                     * B6 SYNDET
00242                     * B5 FRAME ERROR
00243                     * B4 OVER RUN ERROR
00244                     * B3 PARITY ERROR
00245                     * B2 TRANSFER MISSING ERROR
00246                     * B1 RECEIVE READY
00247                     * B0 TRANSFER DATA BUFFER EMPTY
00248                     *
00249                     * <WRITE> -- MODE COMMAND DATA
00250                     *
00251                     * B7 SCS
00252                     * B6 ESD
00253                     * B5 EP
00254                     * B4 PE
00255                     * B3-2  L2,L1 CHARACTER LENGTH.
00256                     * B1-0  B2,B1 BAUDE RATE.
00257                     * <WRITE> -- COMMAND DATA.
00258                     *
00259                     * B7 EH
00260                     * B6 IR
00261                     * B5 RTS
00262                     * B4 ER
00263                     * B3 SBRK
00264                     * B2 RXE
```

```
      128

      $0C      FORM FEED
      $0A      LINEFEED
      $1B      ESCAPE
      $29      INKEY
      $03      PUT
      $04      GET
      $05      GETC
      27       GET BLOCK 1



  CASSETTE,LP OUTPUT/KEY DATA,CLOCK INDICATOR

  DATA 8(KEY DATA)
  NOT IN USE
  CLOCK INDICATOR


  SLCTIN  (LP)
  STRB    (LP)
  RESERVED
  NON CONNECTION
  AUDIO CASSETTE REMOTE CONTROL
  MIC (CASSETTE)

  LP DATA OUTPUT,KEY DATA INPUT
  DATA 7
  DATA 6
  DATA 5
  DATA 4
  DATA 3
  DATA 2
  DATA 1
  DATA 0
```

```
00265                     * B1 DTR
00266                     * B0 TXEN
00267                     *
00268                     ****************************************
00269                     * $FD0C A/D CONVERTER
00270                     * <READ>
00271                     * B7-1  NOT IN USE.
00272                     * B0 ANALOG SERIAL DATA INPUT.
00273                     *
00274                     * <WRITE>
00275                     * B7 ANALOG CLOCK
00276                     * B6-4  NOT IN USE.
00277                     * B3 CHIP SELECT
00278                     * B2 REGISTER SELECT
00279                     * B1-0  CHANNEL SELECT
00280                     *
00281                     * $FD0D - $FD0F NOT IN USE
00282                     *
00283                     ******************************************
00284                     *
00285                     * $FD10    BUBBLE DATA REGISTER
00286                     * $FD11    BUBBLE COMMAND REGISTER
00287                     * $FD12    BUBBLE STATUS REGISTER
00288                     * $FD13    BUBBLE ERROR STATUS REGISTER
00289                     * $FD14    BUBBLE PAGE REGISTER (H)
00290                     * $FD15    BUBBLE PAGE REGISTER (L)
00291                     * $FD16    BUBBLE PAGE COUNT REGISTER (H)
00292                     * $FD17    BUBBLE PAGE COUNT REGISTER (L)
00293                     *
00294                     ********************************************
00295                     *
00296                     * $FD18    DISK STATUS REGISTER (READ)
00297                     *               COMMAND REGISTER (WRITE)
00298                     * $FD19    DISK TRACK REGISTER
00299                     * $FD1A    DISK SECTOR REGISTER
00300                     * $FD1B    DISK DATA REGISTER
00301                     * $FD1C    DISK SIDE REGISTER (B7)
```

```
  CASSETTE,LP INPUT/IRQ ENABLE REGISTER

  READ DATA  (CASSETTE)
  NOT IN USE
  DET2     (LP)
  DET1     (LP)
  PE       (LP)
  ACKNG    (LP)
  ERROR    (LP)
  BUSY     (LP)


  SYNDET  (RS232C)
  RXRDY   (RS232C)
  TXRDY   (RS232C)
  NOT IN USE
  TIMER
  LP
  KEY


  BELL OUTPUT
  BELL ON/OFF
  BELL (SHORT SOUND)
  NON CONNECTION
  SPEAKER SWITCH

 ******************************

  SUBSYSTEM INPUT
  BUSY
  NOT IN USE
PARITY ERROR
STOP KEY INDICATOR
ATTENTION

  SUBSYSTEM OUTPUT
  HALT / SUB BUSY
```

```
00302                     * $FD1D    DISK DRIVE REGISTER
00303                     *             B7 MOTOR OFF : 0
00304                     *                MOTOR ON  : 1
00305                     *          B1-0 DRIVE NUMBER (0 - 3)
00306                     *
00307                     * $FD1E    NOT IN USE
00308                     * $FD1F    DRQ DATA REQUEST (B7),IRQ REQUEST (B6)
00309                     *
00310                     **********************************************
00311                     * $FD20 KANJI ROM ADDRESS(H)
00312                     * $FD21 (L)
00313                     * $FD22 KANJI DATA (L)
00314                     * $FD23 (R)
00315                     *
00316                     **********************************************
00317                     * $FD24 - $FD25  EXPANSION RS232C #1
00318                     * $FD26 - $FD27  EXPANSION RS232C #2
00319                     * $FD28 - $FD29  EXPANSION RS232C #3
00320                     * $FD2A - $FD2B  EXPANSION RS232C #4
00321                     **********************************************
00322                     * $FD37 - MULTI PAGE
00323                     * $FD38-3F PALETTE REGISTER
00324                     **********************************************
00325                     *
00327                     * I/O ADDRESS EQUATION
00328                     *
00329          0000     A MTLPOT EQU    $0000
00330          0000     A WRITE  EQU    MTLPOT
00331          0000     A REMOTE EQU    $0000
00332          0001     A LPDTOT EQU    $0001
00333          0002     A MTLPIN EQU    $0002
00334          0002     A READ   EQU    MTLPIN
00335          0003     A BELL   EQU    $0003
00336                     *
00337          0004     A STOPF  EQU    $0004
00338          0005     A SBSIN  EQU    $0005
00339          0005     A SBSOUT EQU    $0005
00340                     *
```

```
00341          0006   A RS232D EQU    $0006
00342          0007   A RS232S EQU    $0007
00343          0007   A RS232C EQU    $0007
00344                   *
00345          000C   A ADCONV EQU    $000C
00346                   *
00347          0010   A BDATA  EQU    $0010
00348          0011   A BCMD   EQU    $0011
00349          0012   A BSTAT  EQU    $0012
00350          0013   A BERRST EQU    $0013
00351          0014   A BPGADH EQU    $0014
00352          0015   A BPGADL EQU    $0015
00353          0016   A BPGCTH EQU    $0016
00354          0017   A BPGCTL EQU    $0017
00355                   *
00356                   *
00357          0018   A DSTAT  EQU    $18
00358          0018   A DCMD   EQU    $18
00359          0019   A DTRACK EQU    $19
00360          001A   A DSECTR EQU    $1A
00361          001B   A DDATA  EQU    $1B
00362          001C   A DSIDE  EQU    $1C
00363          001D   A DDRIVE EQU    $1D
00364          001E   A DITREQ EQU    $1E       INTERRUPT REQUEST.
00365          001F   A DDRQ   EQU    $1F       DATA REQUEST.
00366                   *
00367          0020   A KANROA EQU    $0020     KANJI ROM ADDRESS
00368          0022   A KANROD EQU    $0022     KANJI ROM DATA
00369          0021   A SKIP1  EQU    $21       BRN 1 BYTE SKIP
00370          008C   A SKIP2  EQU    $8C       CMPX # 2 BYTES SKIP.
00371          008E   A SKIP2Z EQU    $8E       LDX # 2-BYTE SKIP
00372          1A50   A MSKFIQ EQU    $1A50     : ORCC #$50
00373          000A   A FDREAD EQU    10        FLOPPY SECTOR READ.
00374          0008   A FDREST EQU    8         FLOPPY RESTORE,SEEK TRACK 0.
00376          00FF   A        IFEQ   FM_CPM
00377                   ENDC
00378                   *

00379          0000   A        IFEQ   FBASIC
00380                          TTL    BIOS FOR FBASIC
00381                          ENDC
00382                   ************************************************
00383                   *
00384                   * *** BIOS MAIN PROGRAM ***
00385                   *
00386                   *  ** FUNCTION
00387                   *     1. JUMP TO EACH BIOS ROUTINE
00388                   *        ACCORDING TO REQUEST CODE
00389                   *     2. SET STATUS
00390                   *
00391                   *         IF ERROR  C=1 RCBSTA=ERROR NO.
00392                   *            ELSE   C=0 RCBSTA=0
00393                   *
00394                   *  ** INTERFACE
00395                   *
00396                   *     ENTRY - (X)=RCB ADDRESS
00397                   *     EXIT  - (U,Y,X,DP,D,CC(E,F,I ONLY))=RETAINED
00398                   *
00399                   *        C=0  NON ERROR
00400                   *        C=1  ERROR DETECTED
00401                   *
00402                   ************************************************
00403                   *
00404                   *
00405                   * REVISON (MEMORY STAMP)
00406                   *
00407P 0000    56     A        FCC    /V/
00408P 0001    01     A        FCB    $01
00409P 0002    4C     A        FCC    /L/
00410P 0003    01     A        FCB    $01
00411                   *
00412P 0004    82     A        FCB    $82       YEAR
00413P 0005    09     A        FCB    $09       MONTH
00414P 0006    01     A        FCB    $01       DAY
00415                   *

00417          0007   P CBIOS  EQU    *         MAIN PROGRAM
00418P 0007 34 7F     A        PSHS   U,Y,X,DP,D,CC REGISTER SAVE
00419P 0009 86 FD     A        LDA    #$FD
00420P 000B 1F 8B     A        TFR    A,DP      DIRECT PAGE=$FD..
00421P 000D E6 84     A        LDB    RQNO,X
00422P 000F 4F                 CLRA
00423P 0010 58                 ASLB             REQUEST NO.*2
00424P 0011 49                 ROLA
00425P 0012 108E 0033 P        LDY    #BIOSTB
00426P 0016 31 AB     P        LEAY   D,Y
00427P 0018 86 02     A        LDA    #2        ASSUME RCB ERROR
00428P 001A 108C 0069 P        CMPY   #BTEND    REQUEST NO. CHECK
00429P 001E 22 06  0026        BHI    BIOS1     REQUEST NO. ERROR
00430P 0020 34 10     A        PSHS   X
00431P 0022 AD B4     A        JSR    [0,Y]     EACH PROCESS
00432P 0024 35 10     A        PULS   X         X,CC COME BACK
00433P 0026 35 01     A BIOS1  PULS   CC        CC COME BACK.
00434P 0028 A7 01     A        STA    RCBSTA,X ACCA=0 NORMAL,NOT 0 : ERROR
00435P 002A 26 03  002F        BNE    BIOS2
00436P 002C 1C FE              CLC              CLEAR CARRY
00437P 002E    8E     A        FCB    SKIP2Z    LDX #: SKIP NEXT 2 BYTE
00438P 002F 1A 01       BIOS2  SEC              SET CARRY
00439P 0031 35 FE     A BIOS25 PULS   U,Y,X,DP,D,PC REGISTER COME BACK
00441          0033   P BIOSTB EQU    *
00442P 0033    006B   P        FDB    ANALGP    0 ANALOG PORT INPUT.
00443P 0035    012D   P        FDB    MOTOR     1 CASSETTE MOTOR CONTROL.
00444P 0037    013A   P        FDB    CTBWRT    2 CASSETTE BYTE WRITE.
00445P 0039    01BA   P        FDB    CTBRED    3 CASSETTE BYTE READ.
00446P 003B    0352   P        FDB    INTBBL    4 INITIALIZE BUBBLE
00447P 003D    0822   P        FDB    SCREEN    5 SCREEN COPY TO PRINTER.
00448P 003F    03B3   P        FDB    WRTBBL    6 BUBBLE N PAGE WRITE
00449P 0041    03B3   P        FDB    REDBBL    7 BUBBLE N PAGE READ
00450P 0043    FE02   A        FDB    RESTOR    8 5" SEEK TRACK 0.
00451P 0045    FE05   A        FDB    DWRITE    9 5" 1 SECTOR WRITE.
00452P 0047    FE08   A        FDB    DREAD     10 5" 1 SECTOR READ.
00453P 0049    0432   P        FDB    BEEP50    11 RESERVED
00454P 004B    042B   P        FDB    BEEPON    12 BELL ON

00455P 004D         042E      P          FDB
00456P 004F         0434      P          FDB
00457P 0051         0642      P          FDB
00458P 0053         047B      P          FDB
00459P 0055         047B      P          FDB
00460P 0057         04DF      P          FDB
00461P 0059         059D      P          FDB
00462P 005B         05B7      P          FDB
00463P 005D         0619      P          FDB
00464P 005F         00A9      P          FDB
00465P 0061         0451      P          FDB
00466P 0063         098F      P          FDB
00467P 0065         0432      P          FDB
00468P 0067         0432      P          FDB
00469P 0069         0432      P BTEND    FDB
00471                           *************
00472                           *
00473               006B      P ANALGP   EQU
00474P 006B A6      02        A          LDA
00475P 006D 84      03        A          ANDA
00476P 006F 34      02        A          PSHS
00477P 0071 E6      03        A          LDB
00478P 0073 4F                           CLRA
00479P 0074 C1      48        A          CMPB
00480P 0076 26      02    007A           BNE
00481P 0078 86      04        A          LDA
00482P 007A AA      E4        A RSSET    ORA
00483P 007C A7      E4        A          STA
00484P 007E 8A      08        A          ORA
00485P 0080 97      0C        A          STA
00486P 0082 84      07        A          ANDA
00487P 0084 97      0C        A          STA
00488P 0086 34      02        A          PSHS
00489P 0088 86      09        A          LDA
00490P 008A 6F      E4        A          CLR
00491P 008C 68      E4        A SDREAD   ASL
00492P 008E C6      80        A          LDB

00493P 0090 EA      61        A          ORB
00494P 0092 D7      0C        A          STB
00495P 0094 C4      07        A          ANDB
00496P 0096 D7      0C        A          STB
00497P 0098 D6      0C        A          LDB
00498P 009A C4      01        A          ANDB
00499P 009C EB      E4        A          ADDB
00500P 009E E7      E4        A          STB
00501P 00A0 4A                           DECA
00502P 00A1 26      E9    008C           BNE
00503P 00A3 35      06        A          PULS
00504P 00A5 A7      04        A          STA
00505P 00A7 4F                           CLRA
00506P 00A8 39                           RTS
00508                           *************
00509                           *
00510               00A9      P KANJIR   EQU
00511P 00A9 EE      02        A          LDU
00512P 00AB 108E    0000      A          LDY
00513P 00AF C6      10        A          LDB
00514P 00B1 10AF    C1        A BFCLR    STY
00515P 00B4 5A                           DECB
00516P 00B5 26      FA    00B1           BNE
00517P 00B7 C6      10        A          LDB
00518P 00B9 34      04        A          PSHS
00519P 00BB EC      04        A          LDD
00520P 00BD 8D      1C    00DB           BSR
00521P 00BF 25      17    00D8           BCS
00522P 00C1 EE      02        A          LDU
00523P 00C3 DD      20        A KANEXD   STD
00524P 00C5 109E    22        A          LDY
00525P 00C8 108C    0001      A          CMPY
00526P 00CC 27      0A    00D8           BEQ
00527P 00CE 10AF    C1        A          STY
00528P 00D1 C3      0001      A          ADDD
00529P 00D4 6A      E4        A          DEC
00530P 00D6 26      EB    00C3           BNE

00531P 00D8 4F                  KANRTS   CLRA
00532P 00D9 35      84        A          PULS
00533                           *
00534                           * 'CNVJTK'
00535                           * CONVERT
00536                           * INPUT
00537                           *
00538                           * OUTPUT
00539                           *
00540                           * OTHER
00541                           *
00542                           * LOGIC
00543                           * REG JIS(15:0);
00544                           * REG A(15:0);
00545                           * REG T(2:0);
00546                           * A<-0;
00547                           * A(8:4)
00548                           * A(12:9)
00549                           * T<-(JIS
00550                           * IF T>2
00551                           * ELSE IF
00552                           * T<-0;
00553                           * A(12)<-1;END;
00554                           * A(15:13)<-T;
00555                           *
00556P 00DB 84      7F        A CNVJTK   ANDA
00557P 00DD 81      21        A          CMPA
00558P 00DF 25      10    00F1           BLO
00559P 00E1 81      28        A          CMPA
00560P 00E3 25      08    00ED           BLO
00561P 00E5 81      30        A          CMPA
00562P 00E7 25      08    00F1           BLO
00563P 00E9 81      50        A          CMPA
00564P 00EB 24      04    00F1           BHS
00565P 00ED C5      60        A SCDCK    BITB
00566P 00EF 26      03    00F4           BNE
00567P 00F1 1A      01        NOROM      SEC
```

```
 BEEPOF  13 BELL OFF
 LPOUT   14 PRINTER OUTPUT
 HDCOPY  15 CRT HARD COPY
 SUBOUT  16 SUBSYSTEM OUTPUT
 SUBIN   17 SUBSYSTEM INPUT
 INPUT   18 CONSOLE INPUT
 INPUTC  19 CONSOLE INPUT CONTINUE
 OUTPUT  20 CONSOLE OUTPUT
 KEYIN   21 KEY INPUT
 KANJIR  22 KANJI ROM DATA READ.
 LPCHK   23 LP READY CHECK
 BIINIT  24 BIOS INITIAL SET
 BEEP50  25 RESERVED
 BEEP50  26 RESERVED
 BEEP50  27 RESERVED
******************************

 *       ANALOG PORT INPUT ROUTINE.
 RCBCNL,X GET CHANNEL NUMBER.
 #$03    EXTRACT C1,C0
 A
 RCBRNG,X GET VOLTAGE RANGE.

 #'H     HIGH VOLTAGE RANGE?
 RSSET   NO
 #$04    RS=1 SET
 ,S
 ,S
 #$08
 ADCONV
 #$07
 ADCONV
 A
 #9      COUNTER=9 SET.
 ,S      WORK AREA=0 CLEAR
 ,S      RESULT SHIFT LEFT 1 BIT.
 #$80
```

```
00568P 00F3 39                      RTS
00569                       *
00570P 00F4 34   06       A ONROM   PSHS   D        SAVE THE JIS.
00571P 00F6 84   0F       A         ANDA   #$0F     PICK UP JIS(11:8)
00572P 00F8 C4   1F       A         ANDB   #$1F     PICKUP JIS(4:0)
00573P 00FA 58                      LSLB            SET IT TO  A(12:4)
00574P 00FB 58                      LSLB            AND OTHER FIELEDS IS SET 0.
00575P 00FC 58                      LSLB
00576P 00FD 58                      LSLB
00577P 00FE 49                      ROLA
00578P 00FF 34   06       A         PSHS   D        SAVE THE ADDRESS.
00579P 0101 A6   62       A         LDA    2,S      PICKUP JIS(14:12)
00580P 0103 84   70       A         ANDA   #$70     AND SUBTRUCT 2 FROM IT.
00581P 0105 80   20       A         SUBA   #2*16
00582P 0107 34   02       A         PSHS   A        MULTIPLY IT BY 3.
00583P 0109 48                      LSLA
00584P 010A AB   E4       A         ADDA   ,S
00585P 010C 48                      LSLA            SET IT TO THE HIGHEST
00586P 010D A7   E4       A         STA    ,S       3 BITS AND SAVE.
00587P 010F A6   64       A         LDA    4,S      PICKUP JIS(6:5) AND
00588P 0111 84   60       A         ANDA   #$60     SUBTRUCT 1.
00589P 0113 80   20       A         SUBA   #$20
00590P 0115 AB   E4       A         ADDA   ,S       MAKE THE T.
00591P 0117 25   09  0122           BCS    CNVJHI
00592P 0119 81   40       A         CMPA   #2*32    IS THE T .LT. 2 ?
00593P 011B 25   07  0124           BLO    CNVJLO   YES.
00594P 011D 22   03  0122           BHI    CNVJHI   NO,IT IS .GT.2
00595P 011F 86   10       A         LDA    #$10     NO,IT IS 2. SET A(12) BIT
00596P 0121      8C       A         FCB    SKIP2    SKIP NEXT 2-BYTES(CMPX #)
00597P 0122 80   20       A CNVJHI  SUBA   #$1*32   SUBTRUCT 1 FROM THE T.
00598P 0124 AA   61       A CNVJLO  ORA    1,S      SET THE T TO A(15:13).
00599P 0126 E6   62       A         LDB    2,S      LOAD THE ADDRESS TO D-REG.
00600P 0128 32   65       A         LEAS   5,S
00601P 012A 1C   FE                 CLC
00602P 012C 39                      RTS
00604            0042     A MOTRON  EQU    $42
00605            0040     A MOTROF  EQU    $40
```

```
 1,S
 ADCONV
 #$07
 ADCONV
 ADCONV  READ SERIAL DATA(LSB)
 #$01    EXTRACT SERIAL 1 BIT DATA.
 0,S     THIS TIME DATA ADD.
 ,S      RESULT STORE.
         COUNT DOWN.
 SDREAD
 D       GET RESULT ONE BYTE.
 RCBAPD,X RESULT STORE
         NORMAL RETURN

 ******************************

 *       KANJI ROM READ ROUTINE
 RCBDBA,X GET BUFFER ADDRESS
 #0
 #16     SET COUNTER
 0,U++
         32 BYTE 0 CLEAR
 BFCLR
 #16
 B       LOOP COUNTER SET.
 RCBJCD,X GET THE KANJI JIS CODE.
 CNVJTK  CONVERT JIS CODE TO ROM ADDRESS
 KANRTS  NOT ON THE ROM.
 RCBDBA,X GET KANJI BUFFER ADDRESS.
 KANROA  ADDRESS SET TO ROM ADDRESS REGISTER.
 KANROD  GET KANJI DATA
 #1      NULL DATA ?
 KANRTS  NON DATA.
 0,U++
 #1      ADDRESS COUNT UP
 ,S      DECREMENT COUNTER BY 1.
 KANEXD
```

```
00606                       *********************************
00607                       *
00608            012D     P MOTOR   EQU    *        CASSETTE MOTOR CONTROL.
00609P 012D A6   02       A         LDA    MOTORF,X GET MOTOR FLAG.
00610P 012F C6   42       A         LDB    #MOTRON ASSUME MOTOR ON.
00611P 0131 43                      COMA            MOTOR ON?
00612P 0132 27   02  0136           BEQ    MOTRCN   YES,MOTOR ON.
00613P 0134 C6   40       A         LDB    #MOTROF NO,MOTOR OFF.
00614P 0136 D7   00       A MOTRCN  STB    REMOTE   MOTOR CONTROL SET.
00615P 0138 4F                      CLRA            NORMAL RETURN.
00616P 0139 39                      RTS
00617                       *
00619                       ****************************************
00620                       *
00621            013A     P CTBWRT  EQU    *
00622P 013A 96   00       A         LDA    MTLPOT
00623P 013C 44                      LSRA            2 MHZ ?
00624P 013D 1025 010D 024E          LBCS   Z2MHZW   YES 2 MHZ
00625P 0141 A6   02       A         LDA    CRWDAT,X GET WRITE DATA.
00626P 0143 8D   63  01A8           BSR    D0OUT
00627P 0145 8E   0006     A         LDX    #6       TIMER SET.
00628P 0148 8D   68  01B2           BSR    TIMER
00629P 014A 8D   61  01AD W20       BSR    D1OUT
00630P 014C 8E   0012     A         LDX    #18      TIMER SET.
00631P 014F 8D   61  01B2           BSR    TIMER
00632P 0151 8D   55  01A8 W30       BSR    D0OUT
00633P 0153 8E   0012     A         LDX    #18      TIMER SET.
00634P 0156 8D   5A  01B2           BSR    TIMER
00635P 0158 108E 0000     A         LDY    #0       COUNTER CLEAR.
00636P 015C 8D   4F  01AD W40       BSR    D1OUT
00637P 015E 44                      LSRA            IS WRITING DATA 0?,OR 1?
00638P 015F 25   0E  016F           BCS    WRITE1   IF IT IS 1,GO TO WRITE1.
00639P 0161 8E   0011     A WRITE0  LDX    #17      TIMER SET.
00640P 0164 8D   4C  01B2           BSR    TIMER
00641P 0166 8D   40  01A8 W50       BSR    D0OUT
00642P 0168 8E   0011     A         LDX    #17      TIMER SET.
00643P 016B 8D   45  01B2           BSR    TIMER
```

```
         NORMAL RETURN
 B,PC

THE JIS-KANJI CODE TO THE ROM ADDRESS.
--KANJI CODE.

--ROM ADDRESS.

GISTER ARE RESERVED.




JIS(4:0);
-JIS(11:8);
14:12)-2)*3+JIS(6:5)-1;
HEN T<-T-1;
T=2 THEN DO;



 #$7F    IS THE CODE ON THE KANJI ROM ?
 #$21
 NOROM   NO.
 #$28
 SCDCK
 #$30
 NOROM   NO.
 #$50
 NOROM   NO.
 #$60
 ONROM   YES.
```

```
00644P 016D 20   0E  017D           BRA    NEXT
00645P 016F 8E   0024     A WRITE1  LDX    #36      TIMER SET.
00646P 0172 8D   3E  01B2           BSR    TIMER
00647P 0174 8D   32  01A8 W60       BSR    D0OUT
00648P 0176 8E   0023     A         LDX    #35      TIMER SET.
00649P 0179 8D   37  01B2           BSR    TIMER
00650P 017B 20   00  017D           BRA    NEXT
00651P 017D 31   21       A NEXT    LEAY   1,Y      BIT COUNTS.
00652P 017F 108C 0008     A         CMPY   #8       1 BYTE END ?
00653P 0183 26   D7  015C           BNE    W40      IF NOT,GOTO NEXT BIT.
00654P 0185 108E 0000     A         LDY    #0       COUNTER CLEAR.
00655P 0189 8D   22  01AD W70       BSR    D1OUT
00656P 018B 8E   0024     A         LDX    #36      TIMER SET.
00657P 018E 8D   22  01B2           BSR    TIMER
00658P 0190 8D   16  01A8 W80       BSR    D0OUT
00659P 0192 8E   0010     A         LDX    #16      TIMER SET.
00660P 0195 8D   1B  01B2           BSR    TIMER
00661P 0197 31   21       A         LEAY   1,Y      COUNTER INC.
00662P 0199 108C 0002     A         CMPY   #2       IS 2 STOP BITS WRITTEN ?
00663P 019D 27   07  01A6           BEQ    BYTEND   IF YES,GO TO 1 BYTE END.
00664P 019F 8E   0016     A         LDX    #22      TIMER SET.
00665P 01A2 8D   0E  01B2           BSR    TIMER
00666P 01A4 20   E3  0189           BRA    W70      GO TO 2ND STOP BIT.
00667P 01A6 4F              BYTEND  CLRA
00668P 01A7 39                      RTS             NORMAL RETURN
00669                       *
00670P 01A8 C6   42       A D0OUT   LDB    #$42     OUTPUT LOW-LEVEL.
00671P 01AA D7   00       A         STB    WRITE    DATA OUT.
00672P 01AC 39                      RTS
00673                       *
00674P 01AD C6   43       A D1OUT   LDB    #$43     OUTPUT HIGH-LEVEL.
00675P 01AF D7   00       A         STB    WRITE    DATA OUT.
00676P 01B1 39                      RTS
00677                       *
00678P 01B2 30   1F       A TIMER   LEAX   -1,X
00679P 01B4 8C   0000     A         CMPX   #0
00680P 01B7 26   F9  01B2           BNE    TIMER
```

FM-7 BIOSソース・リスト

```
00681P 01B9 39                   RTS
00682                      *
00684                      ****************************************
00685                      *
00686           01BA   P CTBRED EQU    *      CASSETTE BYTE READ.
00687P 01BA 34   10     A        PSHS   X      RCB ADDR SAVE.
00688P 01BC 96   00     A        LDA    MTLPOT
00689P 01BE 44                   LSRA          2 MHZ ?
00690P 01BF 1025 0104 02C7       LBCS   Z2MHZR YES 2 MHZ
00691P 01C3 108E 0000   A CBINO  LDY    #0     COUNTER CLEAR.
00693                      *
00694           00FF    A        IFEQ   FM_CPM ASSEMBLE WHEN FM_CPM=0.
00695                       ENDC
00696                      *
00697           0000    A        IFEQ   FBASIC ASSEMBLE WHEN FBASIC=0.
00698P 01C7 7D   0313   A R10    TST    ABORTF STOP KEY ON ?
00699P 01CA 1026 FE32 0000       LBNE   ABTCHK
00700                            ENDC
00701                      *
00703P 01CE 8D   5A   022A       BSR    DIN
00704P 01D0 26   F5   01C7       BNE    R10    IF NOT,READ AGAIN.
00705P 01D2 8D   62   0236 R20   BSR    EDGE   EDGE CATCH.
00706P 01D4 8E   001E   A        LDX    #30    TIMER SET.
00707P 01D7 8D   D9   01B2       BSR    TIMER
00708P 01D9 8D   4F   022A R30   BSR    DIN
00709P 01DB 26   EA   01C7       BNE    R10    IF IT IS NOT CAUGHT,START BIT AGAIN.
00710P 01DD 4F                   CLRA
00711P 01DE 8D   56   0236 R40   BSR    EDGE   EDGE CATCH.
00712P 01E0 8E   001B   A        LDX    #27    TIMER SET.
00713P 01E3 8D   CD   01B2       BSR    TIMER
00714P 01E5 8D   43   022A R50   BSR    DIN
00715P 01E7 58                   LSLB
00716P 01E8 46                   RORA          SET DATA IN A-REG.
00717P 01E9 31   21     A        LEAY   1,Y    COUNTER INC.
00718P 01EB 108C 0008   A        CMPY   #8     ARE DATA 8 BIT ?
00719P 01EF 27   0F   0200       BEQ    STOP   IF OK,GO TO STOP BIT CATCH.
```

```
00721                      *
00722           00FF    A        IFEQ   FM_CPM ASSEMBLE WHEN FM-CPM=0.
00723                       ENDC
00724                      *
00725           0000    A        IFEQ   FBASIC ASSEMBLE WHEN FBASIC=0.
00726P 01F1 7D   0313   A R60    TST    ABORTF STOP KEY ON ?
00727P 01F4 1026 FE08 0000       LBNE   ABTCHK
00728                            ENDC
00729                      *
00731P 01F8 D6   02     A        LDB    READ   DATA IN.
00732P 01FA C4   80     A        ANDB   #$80
00733P 01FC 26   F3   01F1       BNE    R60    IF NOT,READ AGAIN.
00734P 01FE 20   DE   01DE       BRA    R40    GO TO NEXT BIT READ.
00735                      *
00736P 0200 108E 0000   A STOP   LDY    #0     COUNTER CLEAR.
```

```
00738                      *
00739           00FF    A        IFEQ   FM_CPM ASSEMBLE WHEN FM_CPM=0.
00740                       ENDC
00741                      *
00742           0000    A        IFEQ   FBASIC ASSEMBLE WHEN FBASIC=0.
00743P 0204 7D   0313   A R70    TST    ABORTF STOP KEY ON ?
00744P 0207 1026 FDF5 0000       LBNE   ABTCHK
00745                            ENDC
00746                      *
00748P 020B D6   02     A        LDB    READ   DATA IN.
00749P 020D C4   80     A        ANDB   #$80
00750P 020F 26   F3   0204       BNE    R70    IF NOT,READ AGAIN.
00751P 0211 8D   23   0236 R80   BSR    EDGE   EDGE CATCH.
00752P 0213 8E   0018   A        LDX    #24
00753P 0216 8D   9A   01B2       BSR    TIMER
00754P 0218 8D   10   022A R90   BSR    DIN
00755P 021A 27   A7   01C3       BEQ    CBINO
00756P 021C 31   21     A        LEAY   1,Y    COUNTER INC.
00757P 021E 108C 0002   A        CMPY   #2     ARE 2 STOP BIT CAUGHT ?
00758P 0222 26   E0   0204       BNE    R70    GO TO 2ND STOP BIT.
```

```
00759P 0224 35   10     A        PULS   X      RCB COME BACK.
00760P 0226 A7   02     A        STA    CRWDAT,X
00761P 0228 4F                   CLRA          NOMAL READ.
00762P 0229 39                   RTS           1 BYTE DATA HAVE BEEN CAUGHT.
00763                      *
00764P 022A D6   02     A DIN    LDB    READ   DATA IN.
00765P 022C C4   80     A        ANDB   #$80
00766P 022E 39                   RTS
00767                      *
00768P 022F 35   10     A ERROR  PULS   X
00769P 0231 6F   02     A        CLR    CRWDAT,X
00770P 0233 86   34     A        LDA    #52    ABNORMAL READ
00771P 0235 39                   RTS
00772                      *
00773                      *
00775           00FF    A        IFEQ   FM_CPM ASSEMBLE WHEN FM_CPM=0.
00776                       ENDC
00777                      *
00778           0000    A        IFEQ   FBASIC ASSEMBLE WHEN FBASIC=0.
00779P 0236 7D   0313   A EDGE   TST    ABORTF STOP KEY ON ?
00780P 0239 1026 FDC3 0000       LBNE   ABTCHK
00781                            ENDC
00782                      *
00784P 023D D6   02     A        LDB    READ   DATA IN.
00785P 023F C4   80     A        ANDB   #$80
00786P 0241 C1   80     A        CMPB   #$80   RAISING EDGE OK ?
00787P 0243 26   F1   0236       BNE    EDGE   IF NOT,READ AGAIN.
00788P 0245 D6   02     A        LDB    READ   DATA IN.
00789P 0247 C4   80     A        ANDB   #$80
00790P 0249 C1   80     A        CMPB   #$80   RAISING EDGE OK ?
00791P 024B 26   E9   0236       BNE    EDGE   IF NOT,READ AGAIN.
00792P 024D 39                   RTS
00794           024E   P Z2MHZW EQU    *
00795P 024E A6   02     A        LDA    CRWDAT,X GET WRITE DATA
00796P 0250 8D   63   02B5       BSR    ZD0OUT
00797P 0252 8E   000B   A        LDX    #6+5   TIMER SET
00798P 0255 8D   68   02BF       BSR    ZTIMER
```

```
00799P 0257 8D   61   02BA Z2W20  BSR
00800P 0259 8E   0020   A         LDX
00801P 025C 8D   61   02BF        BSR
00802P 025E 8D   55   02B5 Z2W30  BSR
00803P 0260 8E   0020   A         LDX
00804P 0263 8D   5A   02BF        BSR
00805P 0265 108E 0000   A         LDY
00806P 0269 8D   4F   02BA Z2W40  BSR
00807P 026B 44                    LSRA
00808P 026C 25   0E   027C        BCS
00809P 026E 8E   001E   A Z2WRT0  LDX
00810P 0271 8D   4C   02BF        BSR
00811P 0273 8D   40   02B5 Z2W50  BSR
00812P 0275 8E   001F   A         LDX
00813P 0278 8D   45   02BF        BSR
00814P 027A 20   0E   028A        BRA
00815P 027C 8E   003E   A Z2WRT1  LDX
00816P 027F 8D   3E   02BF        BSR
00817P 0281 8D   32   02B5 Z2W60  BSR
00818P 0283 8E   003D   A         LDX
00819P 0286 8D   37   02BF        BSR
00820P 0288 20   00   028A        BRA
00821P 028A 31   21     A ZNEXT   LEAY
00822P 028C 108C 0008   A         CMPY
00823P 0290 26   D7   0269        BNE
00824P 0292 108E 0000   A         LDY
00825P 0296 8D   22   02BA Z2W70  BSR
00826P 0298 8E   003D   A         LDX
00827P 029B 8D   22   02BF        BSR
00828P 029D 8D   16   02B5 Z2W80  BSR
00829P 029F 8E   0020   A         LDX
00830P 02A2 8D   1B   02BF        BSR
00831P 02A4 31   21     A         LEAY
00832P 02A6 108C 0002   A         CMPY
00833P 02AA 27   07   02B3        BEQ
00834P 02AC 8E   0025   A         LDX
00835P 02AF 8D   0E   02BF        BSR
```

```
00836P 02B1 20   E3   0296        BRA
00837P 02B3 4F            ZBYTEN  CLRA
00838P 02B4 39                    RTS
00839                     *
00840P 02B5 C6   42     A ZD0OUT  LDB
00841P 02B7 D7   00     A         STB
00842P 02B9 39                    RTS
00843                     *
00844P 02BA C6   43     A ZD1OUT  LDB
00845P 02BC D7   00     A         STB
00846P 02BE 39                    RTS
00847                     *
00848P 02BF 30   1F     A ZTIMER  LEAX
00849P 02C1 8C   0000   A         CMPX
00850P 02C4 26   F9   02BF        BNE
00851P 02C6 39                    RTS
00853           02C7   P Z2MHZR  EQU
00854P 02C7 108E 0000   A ZCBINO  LDY
00856           00FF    A         IFEQ
00857                      ENDC
00858                     *
00859           0000    A         IFEQ
00860P 02CB 7D   0313   A ZR10    TST
00861P 02CE 1026 FD2E 0000        LBNE
00862                             ENDC
00864P 02D2 8D   5A   032E        BSR
00865P 02D4 26   F5   02CB        BNE
00866P 02D6 8D   62   033A ZR20   BSR
00867P 02D8 8E   0036   A         LDX
00868P 02DB 8D   E2   02BF        BSR
00869P 02DD 8D   4F   032E ZR30   BSR
00870P 02DF 26   EA   02CB        BNE
00871P 02E1 4F                    CLRA
00872P 02E2 8D   56   033A ZR40   BSR
00873P 02E4 8E   0030   A         LDX
00874P 02E7 8D   D6   02BF        BSR
00875P 02E9 8D   43   032E ZR50   BSR
```

```
00876P 02EB 58                    LSLB
00877P 02EC 46                    RORA
00878P 02ED 31   21     A         LEAY
00879P 02EF 108C 0008   A         CMPY
00880P 02F3 27   0F   0304        BEQ
00882           00FF    A         IFEQ
00883                      ENDC
00884                     *
00885           0000    A         IFEQ
00886P 02F5 7D   0313   A ZR60    TST
00887P 02F8 1026 FD04 0000        LBNE
00888                             ENDC
00890P 02FC D6   02     A         LDB
00891P 02FE C4   80     A         ANDB
00892P 0300 26   F3   02F5        BNE
00 33P 0302 20   DE   02E2        BRA
00894                     *
00895P 0304 108E 0000   A ZSTOP   LDY
00897           00FF    A         IFEQ
00898                      ENDC
00899                     *
00900           0000    A         IFEQ
00901P 0308 7D   0313   A ZR70    TST
00902P 030B 1026 FCF1 0000        LBNE
00903                             ENDC
00905P 030F D6   02     A         LDB
00906P 0311 C4   80     A         ANDB
00907P 0313 26   F3   0308        BNE
00908P 0315 8D   23   033A ZR80   BSR
00909P 0317 8E   002C   A         LDX
00910P 031A 8D   A3   02BF        BSR
00911P 031C 8D   10   032E ZR90   BSR
00912P 031E 27   A7   02C7        BEQ
00913P 0320 31   21     A         LEAY
00914P 0322 108C 0002   A         CMPY
00915P 0326 26   E0   0308        BNE
00916P 0328 35   10     A         PULS
```

```
ZD1OUT
#18+14  TIMER SET
ZTIMER
ZD0OUT
#18+14  TIMER SET
ZTIMER
#0      COUNTER CLEAR
ZD1OUT
'       IS WRITING DATA 0 ?,OR 1 ?
Z2WRT1  IF IT IS 1,GOTO Z2WRT1
#17+13  TIMER SET
ZTIMER
ZD0OUT
#17+14  TIMER SET
ZTIMER
ZNEXT
#36+26  TIMER SET
ZTIMER
ZD0OUT
#35+26  TIMER SET
ZTIMER
ZNEXT
1,Y     BIT COUNTS
#8      1 BYTE END ?
Z2W40   IF NOT,GOTO NEXT BIT
#0      COUNTER CLEAR
ZD1OUT
#36+25  TIMER SET
ZTIMER
ZD0OUT
#12+20  TIMER SET
ZTIMER
1,Y     COUNTER INC.
#2      IS 2 STOP BITS WRITTEN ?
ZBYTEN  IF YES,GOTO 1 BYTE END
#22+15  TIMER SET
ZTIMER
```

```
Z2W70   GOTO 2ND STOP BIT

        NORMAL RETURN

#$42    OUTPUT LOW LEVEL
WRITE   DATA OUT

#$43    OUTPUT HIGH-LEVEL
WRITE   DATA OUT

-1,X
#0
ZTIMER

*
#0      COUNTER CLEAR
FM_CPM  ASSEMBLE WHEN FM_CPM=0

FBASIC  ASSEMBLE WHEN FBASIC=0
ABORTF  STOP KEY ON ?
ABTCHK

ZDIN
ZR10    IF NOT,READ AGAIN
ZEDGE   EDGE CATCH
#30+24  TIMER SET
ZTIMER
ZDIN
ZR10    IF IT IS NOT CAUGHT,START BIT AGAIN

ZEDGE   EDGE CATCH
#25+23  TIMER SET
ZTIMER
ZDIN
```

```
        SET DATA IN A-REG
1,Y     COUNTER INC
#8      ARE DATA 8 BIT ?
ZSTOP   IF OK,GOTO STOP BIT CATCH
FM_CPM  ASSEMBLE WHEN FM_CPM=0

FBASIC  ASSEMBLE WHEN FBASIC=0
ABORTF  STOP KEY ON ?
ABTCHK

READ    DATA IN
#$80
ZR60    IF NOT,READ AGAIN
ZR40    GOTO NEXT BIT READ

#0      COUNTER CLEAR
FM_CPM  ASSEMBLE WHEN FM_CPM=0

FBASIC  ASSEMBLE WHEN FBASIC=0
ABORTF  STOP KEY ON ?
ABTCHK

READ    DATA IN
#$80
ZR70    IF NOT,READ AGAIN
ZEDGE   EDGE CATCH
#24+20
ZTIMER
ZDIN
ZCBINO
1,Y     COUNTER INC
#2      ARE 2 STOP BIT CAUGHT ?
ZR70    GOTO 2-ND STOP BIT
X       RCB COME BACK
```

```
00917P 032A A7    02        A        STA    CRWDAT,X
00918P 032C 4F                       CLRA           NORMAL READ
00919P 032D 39                       RTS            1 BYTE DATA HAVE BEEN COUGHT
00920                         *
00921P 032E D6    02        A ZDIN   LDB    READ    DATA IN
00922P 0330 C4    80        A        ANDB   #$80
00923P 0332 39                       RTS
00924                         *
00925P 0333 35    10        A ZERROR PULS   X
00926P 0335 6F    02        A        CLR    CRWDAT,X
00927P 0337 86    34        A        LDA    #52     ABNORMAL READ
00928P 0339 39                       RTS
00930             00FF      A        IFEQ   FM_CPM  ASSEMBLE WHEN FM_CPM=0
00931                          ENDC
00932                         *
00933             0000      A        IFEQ   FBASIC  ASSEMBLE WHEN FBASIC=0
00934P 033A 7D    0313      A ZEDGE  TST    ABORTF  STOP KEY ON ?
00935P 033D 1026 FCBF 0000           LBNE   ABTCHK
00936                                ENDC
00938P 0341 D6    02        A        LDB    READ    DATA IN
00939P 0343 C4    80        A        ANDB   #$80
00940P 0345 C1    80        A        CMPB   #$80    RAISING EDGE OK ?
00941P 0347 26    F1   033A          BNE    ZEDGE   IF NOT,READ AGAIN
00942P 0349 D6    02        A        LDB    READ    DATA IN
00943P 034B C4    80        A        ANDB   #$80    RAISING EDGE OK ?
00944P 034D C1    80        A        CMPB   #$80
00945P 034F 26    E9   033A          BNE    ZEDGE   IF NOT,READ AGAIN
00946P 0351 39                       RTS
00948                         ********************************************
00949                         *
00950             0352      P INTBBL EQU    *       BUBBLE INITIALIZE
00951P 0352       1A50      A        FDB    MSKFIQ
00952P 0354 8D    3C   0392          BSR    BUBRDY
00953P 0356 86    04        A        LDA    #$04    INITIALIZE BUBBLE COMMAND SET
00954P 0358 97    11        A INTB05 STA    BCMD
00955P 035A 96    12        A INTB10 LDA    BSTAT   CME ?
00956P 035C 2A    FC   035A          BPL    INTB10  NO,LOOP
```

```
00957P 035E 96    12        A        LDA    BSTAT   CME ?
00958P 0360 2A    F8   035A          BPL    INTB10  NO,LOOP
00959P 0362 85    02        A        BITA   #$02
00960P 0364 26    02   0368          BNE    BERROR  ERROR ANALYSYS
00961P 0366 4F                       CLRA
00962P 0367 39                       RTS
00963                         *
00964             0368      P BERROR EQU    *       ERROR ANALYSYS
00965P 0368 D6    13        A        LDB    BERRST  LOAD ERROR STATUS REGISTER.
00966P 036A 85    04        A        BITA   #$04    WRITE PROTECT ?
00967P 036C 26    21   038F          BNE    WRTPER  YES WRITE PROTECT.
00968P 036E 85    10        A        BITA   #$10    DEVICE NOT READY ?
00969P 0370 26    19   038B          BNE    NONBUB  YES BUBBLE NOT READY.
00970P 0372 86    1E        A        LDA    #30     30
00971P 0374 54                       LSRB           UNDEFINED ?
00972P 0375 25    1A   0391          BCS    BERR50
00973P 0377 4C                       INCA           31
00974P 0378 54                       LSRB           NO MARKER ?
00975P 0379 25    16   0391          BCS    BERR50
00976P 037B 4C                       INCA           32
00977P 037C 54                       LSRB           MANY BAD LOOP ?
00978P 037D 25    12   0391          BCS    BERR50
00979P 037F 4C                       INCA           33
00980P 0380 54                       LSRB           TRANSFER MISSING ?
00981P 0381 25    0E   0391          BCS    BERR50
00982P 0383 4C                       INCA           34
00983P 0384 54                       LSRB           CRC ERROR ?
00984P 0385 25    0A   0391          BCS    BERR50
00985P 0387 4C                       INCA           35
00986P 0388 54                       LSRB           PAGE ADDRESS ERROR ?
00987P 0389 25    06   0391          BCS    BERR50
00988P 038B 86    25        A NONBUB LDA    #37     BUBBLE DEVICE NOT READY.
00989P 038D 20    02   0391          BRA    BERR50
00990                         *
00991P 038F 86    24        A WRTPER LDA    #36     WRITE PROTECT ERROR
00992P 0391 39                BERR50 RTS
00993                         *
```

```
00994             0392      P BUBRDY EQU    *
00995                         * BUBBLE REGISTER CHECK
00996P 0392 86    55        A        LDA    #$55    $55 PATARN WRITE.
00997P 0394 97    10        A        STA    BDATA
00998P 0396 91    10        A        CMPA   BDATA   EQUAL ?
00999P 0398 26    15   03AF          BNE    BUBERR  BUBBLE INVALID.
01000P 039A 43                       COMA           $AA PATARN WRITE.
01001P 039B 97    10        A        STA    BDATA
01002P 039D 91    10        A        CMPA   BDATA   EQUAL ?
01003P 039F 26    0E   03AF          BNE    BUBERR  BUBBLE INVALID.
01004                         * BUBBLE REGISTER IS VALID.
01005P 03A1 108E FFFF       A        LDY    #$FFFF
01006P 03A5 31    3F        A BUBLOP LEAY   -1,Y
01007P 03A7 27    06   03AF          BEQ    BUBERR
01008P 03A9 96    12        A        LDA    BSTAT
01009P 03AB 44                       LSRA
01010P 03AC 25    F7   03A5          BCS    BUBLOP
01011P 03AE 39                       RTS
01012                         *
01013P 03AF 32    62        A BUBERR LEAS   2,S     STACK ADJUSTMENT.
01014P 03B1 20    D8   038B          BRA    NONBUB
01016             0007      A REDB   EQU    7
01017                         ********************************************
01018                         *
01019             03B3      P REDBBL EQU    *
01020P 03B3       1A50      A WRTBBL FDB    MSKFIQ  IRQ MASK SET.
01021P 03B5 8D    DB   0392          BSR    BUBRDY
01022P 03B7 EC    06        A        LDD    RCBPCH,X
01023P 03B9 DD    16        A        STD    BPGCTH
01024P 03BB EC    04        A        LDD    RCBPAH,X
01025P 03BD 8D    27   03E6          BSR    REALAD  REAL ADDRESS SET. ADDRESS CHECK.
01026P 03BF DD    14        A        STD    BPGADH
01027P 03C1 10AE 02         A        LDY    RCBDBA,X BUFFER ADDRESS
01028P 03C4 A6    84        A        LDA    RQNO,X
01029P 03C6 81    07        A        CMPA   #REDB   REDBBL ?
01030P 03C8 27    49   0413          BEQ    REDBBX  BRANCH BUBBLE READ.,
01031P 03CA 86    02        A        LDA    #$02    COMMAND SET
```

```
01032P 03CC 97    11       A        STA    BCMD.
01033P 03CE 96    12       A WRTB10 LDA    BSTAT
01034P 03D0 2B    0A    03DC        BMI    WRTB20  COMMAND END
01035P 03D2 85    40       A        BITA   #$40
01036P 03D4 27    F8    03CE        BEQ    WRTB10  TDRA
01037P 03D6 A6    A0       A        LDA    0,Y+
01038P 03D8 97    10       A        STA    BDATA
01039P 03DA 20    F2    03CE        BRA    WRTB10
01040                      *
01041P 03DC 96    12       A WRTB20 LDA    BSTAT
01042P 03DE 2A    EE    03CE        BPL    WRTB10
01043P 03E0 85    02       A WRTB30 BITA   #$02    ERROR ?
01044P 03E2 26    84    0368        BNE    BERROR
01045P 03E4 4F                      CLRA
01046P 03E5 39                      RTS
01047                      *
01048             03E6     P REALAD EQU    *       ADDRESS,COUNTS CHECK.
01049                      *             UNIT OFFSET ADD.
01050P 03E6 34    06       A        PSHS   D       D-SAVE.
01051P'03E8 84    7F       A        ANDA   #$7F    B15 -> 0 D:CASSETE ADDRESS.
01052P 03EA 1083 03FF      A        CMPD   #$3FF   ADDR <= $3FF ?
01053P 03EE 22    1E    040E        BHI    ADRERR  NO,PAGE ADDRESS ERROR.
01054                      *
01055P 03F0 EE    06       A        LDU    RCBPCH,X
01056P 03F2 1183 0400      A        CMPU   #$400   COUNTS <= $400 ?
01057P 03F6 22    16    040E        BHI    ADRERR  NO,PAGE COUNTS ERROR.
01058                      *
01059P 03F8 34    40       A        PSHS   U
01060P 03FA E3    E1       A        ADDD   ,S++    ++: STACK ADJUST.
01061P 03FC 1083 0400      A        CMPD   #$400   ADDR+COUNTS < $400 ?
01062P 0400 22    0C    040E        BHI    ADRERR  NO,PAGE ADDRESS ERROR.
01063P 0402 35    06       A        PULS   D       D-COME BACK.
01064P 0404 85    80       A        BITA   #$80    UNIT 0 ?
01065P 0406 27    05    040D        BEQ    RADRTS  YES,UNIT 0.
01066P 0408 84    7F       A        ANDA   #$7F    ACCA: MSB=0
01067P 040A C3    0400     A        ADDD   #$400   NO,UNIT1. ADD UNIT0 OFFSET.
01068P 040D 39               RADRTS RTS
01069                      *
```

```
01070P 040E 86    23       A ADRERR LDA    #35     PAGE ADDRESS ERROR.
01071P 0410 35    60       A        PULS   U,Y     U:DUMMY FOR STACK ADJUST.
01072                      *                  Y:FOR BSR REALAD
01073P 0412 39                      RTS
01075                      *************************************
01076                      *
01077             0413     P REDBBX EQU    *       BUBBLE READ
01078P 0413 86    01       A        LDA    #$01    COMMAND SET
01079P 0415 97    11       A        STA    BCMD
01080P 0417 96    12       A REDB10 LDA    BSTAT
01081P 0419 2B    0A    0425        BMI    REDB20  COMMAND END
01082P 041B 85    20       A        BITA   #$20
01083P 041D 27    F8    0417        BEQ    REDB10  RDA
01084P 041F 96    10       A        LDA    BDATA
01085P 0421 A7    A0       A        STA    0,Y+
01086P 0423 20    F2    0417        BRA    REDB10
01087                      *
01088             0425     P REDB20 EQU    *
01089P 0425 96    12       A        LDA    BSTAT
01090P 0427 2A    EE    0417        BPL    REDB10
01091P 0429 20    B5    03E0        BRA    WRTB30
01092                      *
01094                      *
01095                      **************************************
01096                      *
01097             042B     P BEEPON EQU    *       BELL ON
01098P 042B 86    81       A        LDA    #$81
01099P 042D       8C       A        FCB    SKIP2   SKIP NEXT 2-BYTE(CMPX #)
01100                      *
01101             042E     P BEEPOF EQU    *       BELL OFF
01102P 042E 86    01       A        LDA    #$01
01103P 0430 97    03       A        STA    BELL
01104P 0432 4F               BEEP50 CLRA           NON ERROR
01105P 0433 39                      RTS
01107                      ************************************
01108                      *
```

```
01109             0434     P LPOUT  EQU    *       PRINTER OUTPUT
01110P 0434 10AE 02        A        LDY    RCBDBA,X DATA BUFFER ADDRESS
01111P 0437 EE    04       A        LDU    RCBLNH,X OUTPUT BYTES NO.
01112P 0439 27    14    044F        BEQ    LPOUT2  IF BYTES NO.=0 DO NOTHING
01113             043B     P LPOUT1 EQU    *
01114P 043B A6    A0       A        LDA    0,Y+
01115P 043D BD    07B2     P        JSR    LPPUTX
01117             0000     A        IFEQ   FBASIC  ASSEMBLE WHEN FBASIC=0.
01118P 0440 7D    0313     A        TST    ABORTF  STOP KEY ON ?
01119P 0443 1026 FBB9 0000          LBNE   ABTCHK
01120                               ENDC
01122P 0447 33    5F       A        LEAU   -1,U    ALL END ?
01123P 0449 1183 0000      A        CMPU   #0
01124P 044D 26    EC    043B        BNE    LPOUT1
01125P 044F 4F               LPOUT2 CLRA
01126P 0450 39                      RTS
01128                      ******************************************************
01129                      *
01130             0451     P LPCHK  EQU    *       PRINTER OUTPUT
01131P 0451 D6    02       A        LDB    MTLPIN  ERROR ?
01132P 0453 C5    02       A        BITB   #$02
01133P 0455 27    1B    0472        BEQ    LPCH40  YES ERROR
01134                      *
01135P 0457 CE    0004     A        LDU    #4      ABOUT 2.0 SECOUND
01136P 045A 108E F000      A LPCH10 LDY    #$F000
01137P 045E 31    3F       A LPCH20 LEAY   -1,Y
01138P 0460 27    07    0469        BEQ    LPCH30
01139P 0462 D6    02       A        LDB    MTLPIN
01140P 0464 54                      LSRB           BUSY ?
01141P 0465 25    F7    045E        BCS    LPCH20
01142P 0467 4F                      CLRA
01143P 0468 39                      RTS
01144                      *
01145P 0469 33    5F       A LPCH30 LEAU   -1,U
01146P 046B 1183 0000      A        CMPU   #0
01147P 046F 26    E9    045A        BNE    LPCH10
01148P 0471 5F                      CLRB
```

```
01149P 0472 86    32       A LPCH40 LDA
01150P 0474 C5    08       A        BITB
01151P 0476 26    02    047A        BNE
01152P 0478 86    33       A        LDA
01153P 047A 39               LPCH50 RTS
01155                        *************
01156                        *
01157             047B     P SUBOUT EQU
01158             047B     P SUBIN  EQU
01159P 047B 86    01       A        LDA
01160P 047D 6D    04       A        TST
01161P 047F 26    5D    04DE        BNE
01162P 0481 E6    05       A        LDB
01163P 0483 27    59    04DE        BEQ
01164P 0485 C1    80       A        CMPB
01165P 0487 22    55    04DE        BHI
01166P 0489 34    10       A        PSHS
01167P 048B 108E FC80      A        LDY
01168P 048F AE    02       A        LDX
01169P 0491 BD    0723     P        JSR
01170P 0494 A6    01       A        LDA
01171P 0496 84    80       A        ANDA
01172P 0498 A7    01       A        STA
01173P 049A A6    21       A        LDA
01174P 049C 84    7F       A        ANDA
01175P 049E AA    01       A        ORA
01176P 04A0 A7    01       A        STA
01177P 04A2 A6    80       A SUB20  LDA
01178P 04A4 A7    A0       A SUB25  STA
01179P 04A6 5A                      DECB
01180P 04A7 26    F9    04A2        BNE
01181P 04A9 BD    073A     P SUB30  JSR
01182P 04AC 35    10       A        PULS
01183P 04AE 4F                      CLRA
01184P 04AF E6    84       A        LDB
01185P 04B1 C1    11       A        CMPB
01186P 04B3 26    29    04DE        BNE
```

```
01187P 04B5 BD    071E     P        JSR
01188P 04B8 BD    0752     P        JSR
01189P 04BB 26    1B    04D8        BNE
01190P 04BD 6F    04       A        CLR
01191P 04BF E6    07       A        LDB
01192P 04C1 E7    05       A        STB
01193P 04C3 27    12    04D7        BEQ
01194P 04C5 10AE 02        A        LDY
01195P 04C8 8E    FC80     A        LDX
01196P 04CB A6    80       A SUB40  LDA
01197P 04CD A7    A0       A        STA
01198P 04CF 5A                      DECB
01199P 04D0 27    05    04D7        BEQ
01200P 04D2 8C    FD00     A        CMPX
01201P 04D5 26    F4    04CB        BNE
01202P 04D7 4F               SUB50  CLRA
01203P 04D8 BD    0749     P SUB60  JSR
01204P 04DB BD    073A     P        JSR
01205P 04DE 39               SUB70  RTS
01207                        *************
01208                        *
01209             04DF     P INPUT  EQU
01210P 04DF EC    06       A        LDD
01211P 04E1 1027 00B5 059A          LBEQ
01212P 04E5 FD    FFE6     A        STD
01213P 04E8 34    10       A        PSHS
01214P 04EA BD    0723     P        JSR
01215P 04ED 108E FC80      A        LDY
01216P 04F1 86    04       A INZ10  LDA
01217P 04F3 A7    22       A        STA
01218P 04F5 5F                      CLRB
01219P 04F6 EE    04       A        LDU
01220                        *      OUTPUT
01221P 04F8 27    18    0512        BEQ
01222P 04FA AE    02       A        LDX
01223P 04FC 31    24       A INZ20  LEAY
01224P 04FE 5F                      CLRB
```

```
01225P 04FF A6    80       A INZ25  LDA
01226P 0501 A7    A0       A INZ30  STA
01227P 0503 5C                      INCB
01228P 0504 33    5F       A        LEAU
01229P 0506 1183 0000      A        CMPU
01230P 050A 27    06    0512        BEQ
01231P 050C 108C FD00      A        CMPY
01232P 0510 26    ED    04FF        BNE
01233P 0512 F7    FC83     A INZ40  STB
01234P 0515 4F                      CLRA
01235P 0516 1183 0000      A        CMPU
01236P 051A 27    02    051E        BEQ
01237P 051C 86    80       A        LDA
01238P 051E BA    FC81     A INZ45  ORA
01239P 0521 B7    FC81     A INZ50  STA
01240P 0524 BD    073A     P        JSR
01241P 0527 BD    071E     P        JSR
01242P 052A BD    0752     P        JSR
01243P 052D 26    30    055F        BNE
01244P 052F 1183 0000      A        CMPU
01245P 0533 27    0A    053F        BEQ
01246P 0535 108E FC80      A        LDY
01247P 0539 86    64       A        LDA
01248P 053B A7    22       A INZ60  STA
01249P 053D 20    BD    04FC        BRA
01250                        ***********
01251P 053F 35    10       A INP40  PULS
01252P 0541 34    10       A INP50  PSHS
01253P 0543 AE    02       A        LDX
01254                        *  DATA IN **
01255             0545     P INP60  EQU
01256P 0545 108E FC80      A        LDY
01257P 0549 BD    0752     P        JSR
01258P 054C 26    11    055F        BNE
01259                        *
01260P 054E A6    23       A INP100 LDA
01261P 0550 A7    80       A        STA
01262P 0552 CE    0001     A        LDU
```

```
#50      PAPER EMPTY ?
#$08
LPCH50   YES PE
#51      NOT READY,HARD ERROR

***********************************

*        SUBSYSTEM OUTPUT
*        SUBSYSTEM INPUT
#1       RCB ERROR SET
RCBLNH,X RCBLNH MUST BE 0.
SUB70
RCBLNL,X BYTES NO (1 - 128)
SUB70    IF BYTES LENGTH=0,ERROR
#128     TOO LONG ?
SUB70    YES RCB ERROR
X        ACCX SAVE RCB ADDR
#SHARED DESTINATION
RCBDBA,X SOURCE
BYHL     BUSY CHECK AND HALT SET
1,X
#$80
1,X
1,Y      STATUS READ
#$7F     STATUS RESERVE
1,X      CONT FLAG SET
1,X
0,X+     OUT DATA READ
0,Y+     DATA STORE

SUB20
HRESET   HALT RESET COMMAND EXEC
X        ACCX COME BACK (RCB ADDRESS)
         ASSUME NORMAL RETURN.
0,X      READ REQUEST NO.
#17      SUBIN ?
SUB70    NO (SUBOUT)
```

```
01263P 0555 8D   29   0580 INP150 BSR   SBTRAN  SHARED BUFFER TRANSFER
01264P 0557 26   06   055F        BNE   INP160  ERROR
01265P 0559 B6   FC81    A        LDA   SHARED+1 CHECK S'
01266P 055C 2B   0C   056A        BMI   INP200  MSB SET CONTINUE
01267P 055E 4F                    CLRA
01268P 055F BD   0749    P INP160 JSR   REDYRQ
01269P 0562 BD   073A    P        JSR   HRESET  HALT RESET.
01270P 0565 35   10      A        PULS  X       ACCX COME BACK
01271P 0567 EF   04      A        STU   RCBLNH,X READ BYTE LENGTH SET
01272P 0569 39                    RTS           RETURN
01273                          *
01274P 056A 86   64      A INP200 LDA   #100
01275P 056C B7   FC82    A        STA   SHARED+2 CONT COMMAND SET
01276P 056F BD   073A    P        JSR   HRESET  HALT RESET
01277P 0572 BD   071E    P        JSR   BYHLWD  BUSY CHECK AND HALT SET
01278P 0575 108E FC80    A        LDY   #SHARED
01279P 0579 BD   0752    P        JSR   READST  LOAD STATUS.
01280P 057C 26   E1   055F        BNE   INP160
01281P 057E 20   D5   0555        BRA   INP150
01282                          *
01283            0580    P SBTRAN EQU   *       SHARED MEMORY TO BUFFER
01284P 0580 F6   FC84    A        LDB   SHARED+4 READ BYTES LENGTH (N)
01285P 0583 27   13   0598        BEQ   SBTR20
01286P 0585 108E FC85    A        LDY   #SHARED+5 DATA TOP ADDRESS
01287                          *
01288P 0589 A6   A0      A SBTR10 LDA   0,Y+    READ DATA
01289P 058B 33   41      A        LEAU  1,U     INCREMENT U
01290P 058D 11B3 FFE6    A        CMPU  SINMAX  BUFFER OVER ERROR ?
01291P 0591 22   07   059A        BHI   SBTR30  YES
01292P 0593 A7   80      A        STA   0,X+    STORE DATA
01293P 0595 5A                    DECB
01294P 0596 26   F1   0589        BNE   SBTR10
01295P 0598 4F             SBTR20 CLRA          NORMAL.
01296P 0599 39                    RTS           RETURN.
01297                          *
01298P 059A 86   4F      A SBTR30 LDA   #79     BUFFER OVER ERROR
01299P 059C 39                    RTS
```

```
BYHLWD
READST   LOAD STATUS.
SUB60    ERROR
RCBLNH,X INPUT BYTES HIGH=0
RCBMTB,X NUMBER OF TRANSFER BYTES.
RCBLNL,X INPUT BYTES LOWER SET.
SUB50    TRANSFER=0 BYTES.
RCBDBA,X INPUT DATA TRANSFER DESTINATION
#SHARED SOURCE
0,X+     READ DATA
0,Y+     STORE DATA ON BUFFER

SUB50
#SHARED+128
SUB40
         NORMAL
REDYRQ
HRESET

***********************************

*        CONSOLE LINE INPUT
RCBBMH,X INPUT BUFFER LENGTH SET
SBTR30
SINMAX
X        INDEX SAVE
BYHL     BUSY CHECK AND HALT SET
#SHARED
#GET     GET COMMAND SET
SMCMD,Y C=4 GET COMMAND
         N=0 SET
RCBLNH,X LENGTH GET
DATA IS NOTHING ?
INZ40
RCBDBA,X BUFFER ADDRESS
4,Y      STRING ADDRESS
         COUNTER CLEAR(N)
```

```
01301            059D    P INPUTC EQU   *       INPUT CONTINUE
01302P 059D EC   06      A        LDD   RCBBMH,X BUFFER MAX LENGTH
01303P 059F 27   F9   059A        BEQ   SBTR30
01304P 05A1 FD   FFE6    A        STD   SINMAX
01305P 05A4 BD   0723    P        JSR   BYHL    BUSY CHECK AND HALT SET
01306P 05A7 108E FC80    A        LDY   #SHARED
01307P 05AB 86   05      A INZ90  LDA   #GETC   GETC COMMAND
01308P 05AD A7   22      A        STA   2,Y
01309P 05AF BD   073A    P        JSR   HRESET  HALT RESET.
01310P 05B2 BD   071E    P        JSR   BYHLWD  BUSY CHECK,HALT SET.
01311P 05B5 20   8A   0541        BRA   INP50
01312                          *
01314                          **********************************************
01315                          *
01316            05B7    P OUTPUT EQU   *       CONSOLE OUTPUT
01317P 05B7 4F                    CLRA
01318P 05B8 EE   04      A        LDU   RCBLNH,X LENGTH
01319P 05BA 1183 0000    A        CMPU  #0      DATA NOTHING
01320P 05BE 27   58   0618        BEQ   OUT50
01321P 05C0 BD   0723    P        JSR   BYHL    BUSY CHECK AND HALT SET
01322P 05C3 108E FC80    A        LDY   #SHARED
01323P 05C7 86   03      A OUTZ10 LDA   #PUT
01324P 05C9 A7   22      A        STA   SMCMD,Y C=3 PUT COMMAND
01325P 05CB AE   02      A        LDX   RCBDBA,X BUFFER ADDRESS
01326P 05CD 31   24      A OUT05  LEAY  4,Y     STRING ADDRESS
01327P 05CF 5F                    CLRB          COUNTER CLEAR (N)
01328P 05D0 A6   80      A OUT10  LDA   0,X+
01329P 05D2 A7   A0      A OUTZ20 STA   0,Y+
01330P 05D4 5C                    INCB
01331P 05D5 33   5F      A        LEAU  -1,U
01332P 05D7 1183 0000    A        CMPU  #0
01333P 05DB 27   06   05E3        BEQ   OUT20
01334P 05DD 108C FD00    A        CMPY  #SHARED+128
01335P 05E1 26   ED   05D0        BNE   OUT10
01336                          *
01337P 05E3 F7   FC83    A OUT20  STB   SHARED+3 BYTES NUMBER
01338P 05E6 86   00      A        LDA   #0
```

```
0,X+     X POST INCREMENT
0,Y+
         BYTE COUNT UP
-1,U
#0
INZ40
#SHARED+128
INZ25
SHARED+3

#0
INZ45
#$80
SHARED+1
SHARED+1 S' SET
HRESET   HALT RESET ,COMMAND OUT
BYHLWD   BUSY CHECK AND HALT SET
READST
INP160   ERROR DETECTED
#0       END ?
INP40    YES END,GO TO INPUT
#SHARED CONTINUE
#100     C=100 SET
SMCMD,Y
INZ20

X        ACCX COME BACK
X        ACCX SAVE
RCBDBA,X BUFFER TOP ADDRESS

*
#SHARED
READST   STATUS READ.
INP160   ERROR

3,Y      K : RETURN CODE SET
0,X+
#1       READ DATA COUNT=1 INITIAL
```

```
01339P 05E8 1183 0000    A        CMPU  #0
01340P 05EC 27   02   05F0        BEQ   OUT25
01341P 05EE 86   80      A        LDA   #$80
01342P 05F0 BA   FC81    A OUT25  ORA   SHARED+1
01343P 05F3 B7   FC81    A OUTZ30 STA   SHARED+1 S' SET
01344P 05F6 BD   073A    P        JSR   HRESET  HALT RESET
01345P 05F9 4F                    CLRA          NON ERROR
01346P 05FA 1183 0000    A        CMPU  #0      END ?
01347P 05FE 27   18   0618        BEQ   OUT50   YES END
01348P 0600 BD   071E    P        JSR   BYHLWD  BUSY CHECK AND HALT SET
01349P 0603 BD   0752    P        JSR   READST  LOAD STATUS.
01350P 0606 26   0A   0612        BNE   OUT40   ERROR
01351P 0608 108E FC80    A        LDY   #SHARED
01352P 060C 86   64      A        LDA   #100
01353P 060E A7   22      A OUTZ40 STA   SMCMD,Y C=100 SET
01354P 0610 20   BB   05CD        BRA   OUT05
01355                          *
01356P 0612 BD   0749    P OUT40  JSR   REDYRQ  SUB READY REQUEST.
01357P 0615 BD   073A    P        JSR   HRESET  HALT RESET.
01358P 0618 39             OUT50  RTS
01360                          ******************************************
01361                          *
01362            0619    P KEYIN  EQU   *
01363P 0619 BD   0723    P        JSR   BYHL    BUSY CHECK AND HALT RESET
01364P 061C 108E FC80    A        LDY   #SHARED
01365P 0620 86   29      A        LDA   #INKEY  INKEY COMMAND
01366P 0622 A7   22      A KEYZ10 STA   SMCMD,Y C=41
01367P 0624 86   00      A        LDA   #0
01368P 0626 A7   23      A KEYZ20 STA   SMDAT,Y WAITLESS
01369P 0628 BD   073A    P        JSR   HRESET  HALT RESET
01370P 062B BD   071E    P        JSR   BYHLWD  BUSY CHECK AND HALT SET
01371P 062E CE   0002    A        LDU   #2
01372P 0631 EF   04      A        STU   RCBLNH,X LENGTH SET
01373P 0633 EC   23      A        LDD   SMDAT,Y
01374P 0635 AE   02      A        LDX   RCBDBA,X
01375P 0637 ED   84      A        STD   0,X
01376P 0639 BD   0752    P        JSR   READST  LOAD STATUS.
01377P 063C BD   0749    P        JSR   REDYRQ  SUB READY REQUEST.
```

```
01378P 063F 7E    073A    P        JMP    HRESET  HALT RESET,DOUBLE RETURN.
01380             0642    P HDCOPY EQU    *       CRT HARD COPY
01381P 0642 BD    077D    P        JSR    PCRLFX  DUMMY OUTPUT
01382P 0645 C6    01      A        LDB    #1      BLOCK NO=1 INITIAL
01383P 0647 10AE  02      A        LDY    RCBDBA,X GET BUFFER ADDRESS.
01384             064A    P HDLOOP EQU    *
01385P 064A 34    30      A        PSHS   Y,X     BUFFER AND RCB ADDRESS SAVE
01386P 064C E7    A9 00C8 A        STB    BLKNO,Y BLOCK NO. SAVE
01387P 0650 C5    01      A        BITB   #$01    EVEN ?
01388P 0652 27    17   066B        BEQ    YISETE  YES EVEN
01389P 0654 5C                     INCB
01390P 0655 86    64      A YISETO LDA    #100     YUI=100
01391P 0657 A7    A9 00CC A        STA    PUIY+1,Y
01392P 065B 6F    A9 00CB A        CLR    PUIY,Y  UPPER BYTE =0
01393P 065F 86    C7      A        LDA    #199     YLI=199
01394P 0661 A7    A9 00D0 A        STA    PLIY+1,Y
01395P 0665 6F    A9 00CF A        CLR    PLIY,Y  UPPER BYTE =0
01396P 0669 20    12   067D        BRA    XISET
01397                       *
01398P 066B 6F    A9 00CB A YISETE CLR    PUIY,Y  UPPER BYTE=0
01399P 066F 6F    A9 00CC A        CLR    PUIY+1,Y YUI=0
01400P 0673 6F    A9 00CF A        CLR    PLIY,Y  UPPER BYTE=0
01401P 0677 86    63      A        LDA    #99
01402P 0679 A7    A9 00D0 A        STA    PLIY+1,Y YLI=99
01403P 067D 86    04      A XISET  LDA    #4
01404P 067F 3D                     MUL             I*4
01405P 0680 83    0008    A        SUBD   #8       I*4-8
01406P 0683 ED    A9 00C9 A        STD    PUIX,Y
01407P 0687 C3    0007    A        ADDD   #7       PLIX
01408P 068A ED    A9 00CD A        STD    PLIX,Y
01409                       * BLOCK ADDRESS HAS BEEN COMPUTED !
01410                       *
01411                       * DATA INPUT
01412P 068E 33    A9 0000 A        LEAU   BLACK,Y BLACK,GRAY CONTINUOUS
01413P 0692 86    C8      A        LDA    #200     200 BYTE CLEAR
01414P 0694 BD    081C    P        JSR    CPBUFC
01415P 0697 A6    04      A        LDA    RCBCDT,X SOME BLACK COLOR ?
01416P 0699 27    0B   06A6        BEQ    GRAYCK  NON BLACK COLOR
01417                       * BLACK INPUT
01418P 069B 34    10      A        PSHS   X        RCB ADDRESS SAVE.
01419P 069D 30    A9 0000 A        LEAX   BLACK,Y
01420P 06A1 BD    07CA    P        JSR    DINPUT
01421P 06A4 35    10      A        PULS   X        X:COME BACK.
01422P 06A6 A6    05      A GRAYCK LDA    RCBCDT+1,X SOME GRAY COLOR
01423P 06A8 27    07   06B1        BEQ    DOUT     NON GRAY COLOR
01424                       * GRAY INPUT
01425P 06AA 30    A9 0064 A        LEAX   GRAY,Y
01426P 06AE BD    07CA    P        JSR    DINPUT
01427                       *
01428                       * DATA OUTPUT TO PRINTER
01429P 06B1 A6    A9 00C8 A DOUT   LDA    BLKNO,Y
01430P 06B5 85    01      A        BITA   #$01
01431P 06B7 27    03   06BC        BEQ    DATAOT
01432P 06B9 BD    0758    P        JSR    LFINCH  ODD.LF PITCH SET,AND BLANK OUT
01433P 06BC 30    A9 0064 A DATAOT LEAX   BLACK+100,Y BLACK=IX
01434P 06C0 31    A9 00C8 A        LEAY   GRAY+100,Y GRAY=IY
01435P 06C4 86    1B      A        LDA    #ESC     BI-PRINT MODE SET
01436P 06C6 BD    07A9    P        JSR    LPPUT
01437P 06C9 86    4C      A        LDA    #'L
01438P 06CB BD    07A9    P        JSR    LPPUT
01439P 06CE 86    90      A        LDA    #$90     LOWER
01440P 06D0 BD    07A9    P        JSR    LPPUT    $0190=400 DOTS
01441P 06D3 86    01      A        LDA    #$01     UPPER
01442P 06D5 BD    07A9    P        JSR    LPPUT
01443P 06D8 A6    82      A DATA01 LDA    0,-X     BLACK DATA READ
01444P 06DA BD    07A9    P        JSR    LPPUT
01445P 06DD A6    84      A        LDA    0,X
01446P 06DF AA    A2      A        ORA    0,-Y
01447P 06E1 BD    07A9    P        JSR    LPPUT    BLACK,GRAY
01448P 06E4 A6    84      A        LDA    0,X      AGAIN SAME DATA
01449P 06E6 BD    07A9    P        JSR    LPPUT
01450P 06E9 A6    84      A        LDA    0,X      POINTER INCREMENT (BLACK)
01451P 06EB AA    A4      A        ORA    0,Y      POINTER INCREMENT (GRAY)
01452P 06ED BD    07A9    P        JSR    LPPUT
01453P 06F0 AC    62      A        CMPX   2,S      100 BYTES END ?
01454P 06F2 26    E4   06D8        BNE    DATA01   NO,CONTINUE
01455P 06F4 35    30      A        PULS   Y,X      Y,X COME BACK
01456P 06F6 E6    A9 00C8 A        LDB    BLKNO,Y EVEN BLOCK ?
01457P 06FA C5    01      A        BITB   #01
01458P 06FC 26    02   0700        BNE    *+4      NO,ODD
01459P 06FE 8D    6E   076E        BSR    PCRLF    LINEFEED OUTPUT
01460                       *
01461                       * NEXT BLOCK
01462P 0700 5C                     INCB
01463P 0701 C1    A1      A        CMPB   #161     ALL BLOCK END ?
01464P 0703 1026  FF43 064A        LBNE   HDLOOP   NO,CONTINUE
01465P 0707 8D    07   0710        BSR    LFP1.6   1/6 INCH LF PITCH SET.
01466P 0709 86    0C      A        LDA    #FF      FORM FEED
01467P 070B BD    07A9    P        JSR    LPPUT
01468P 070E 4F                     CLRA
01469P 070F 39              DATA05 RTS
01470                       *
01471             0710    P LFP1.6 EQU    *        ESC+A+12
01472P 0710 86    1B      A        LDA    #ESC     $1B
01473P 0712 8D    75   0789        BSR    LPPUTT
01474P 0714 27    F9   070F        BEQ    DATA05
01475P 0716 86    41      A        LDA    #'A      A
01476P 0718 8D    6F   0789        BSR    LPPUTT
01477P 071A 86    0C      A        LDA    #12      12 DOTS PITCH SET.
01478P 071C 20    6B   0789        BRA    LPPUTT
01479                       *
01480             071E    P BYHLWD EQU    *        TIME DILAY.
01481P 071E 86    18      A        LDA    #24      ABOUT 50  MICRO SEC.
01482P 0720 4A              DLYLOP DECA            2 CYCLE.
01483P 0721 26    FD   0720        BNE    DLYLOP   3 CYCLE.
01484             0723    P BYHL   EQU    *        BUSY CHECK AND HALT SET
01485P 0723 96    05      A        LDA    SBSIN    READY ?
01486P 0725 2B    FC   0723        BMI    BYHL     NO CONTINUE
01487P 0727 1A    40      A        ORCC   #$40     FIRQ     IS MASKED UNTIL HALT RESET.+-
01488P 0729 86    80      A HLSET  LDA    #$80     HALT SET
01489P 072B 97    05      A        STA    SBSOUT   IRQREQ PRESERVED
01490P 072D 34    04      A        PSHS   B
01491P 072F C6    08      A        LDB
01492P 0731 5A              HLTOVR DECB
01493P 0732 27    04   0738        BEQ
01494P 0734 96    05      A        LDA
01495P 0736 2A    F9   0731        BPL
01496P 0738 35    84      A HLTRTS PULS
01497                       *
01498                       *
01499             073A    P HRESET EQU
01500P 073A 34    02      A        PSHS
01501P 073C 86    00      A        LDA
01502P 073E 97    05      A        STA
01503P 0740 1C    BF      A        ANDCC
01504P 0742 35    02      A        PULS
01505P 0744 8D    02   0748 HRE10  BSR
01506P 0746 8D    00   0748        BSR
01507P 0748 39                     RTS
01508                       *
01509             0749    P REDYRQ EQU
01510P 0749 F6    FC80    A        LDB
01511P 074C CA    80      A        ORB
01512P 074E F7    FC80    A        STB
01513P 0751 39                     RTS
01514                       *
01515             0752    P READST EQU
01516P 0752 B6    FC80    A        LDA
01517P 0755 84    7F      A        ANDA
01518P 0757 39                     RTS
01519                       *
01520             0758    P LFINCH EQU
01521P 0758 86    1B      A        LDA
01522P 075A 8D    4D   07A9        BSR
01523P 075C 86    41      A        LDA
01524P 075E 8D    49   07A9        BSR
01525P 0760 86    08      A        LDA
01526P 0762 8D    45   07A9        BSR
01527P 0764 C6    07      A        LDB
01528P 0766 86    20      A LFIN10 LDA
01529P 0768 8D    3F   07A9        BSR
01530P 076A 5A                     DECB
01531P 076B 26    F9   0766        BNE
01532P 076D 39              LFRTS  RTS
01533                       *
01534                       *
01535             076E    P PCRLF  EQU
01536P 076E 86    0A      A        LDA
01538                       *
01539             00FF    A        IFEQ
01540                         ENDC
01541                       *
01542             0000    A        IFEQ
01543P 0770 8D    40   07B2        BSR
01544P 0772 7D    0313    A        TST
01545P 0775 27    F6   076D        BEQ
01546             0777    P ABTRTN EQU
01547P 0777 BD    0710    P        JSR
01548P 077A 7E    0000    A        JMP
01549                              ENDC
01551             077D    P PCRLFX EQU
01552P 077D 86    0A      A        LDA
01553             00FF    A        IFEQ
01554                         ENDC
01555                       *
01556             0000    A        IFEQ
01557P 077F 8D    31   07B2        BSR
01558P 0781 7D    0313    A        TST
01559P 0784 27    E7   076D        BEQ
01560P 0786 7E    0000    A        JMP
01561                              ENDC
01562                       *
01563             0789    P LPPUTT EQU
01564P 0789 34    04      A        PSHS
01565P 078B D6    02      A        LDB
01566P 078D C5    02      A        BITB
01567P 078F 27    37   07C8        BEQ
01568P 0791 8E    FFFF    A        LDX
01569P 0794 34    10      A LPLOOP PSHS
01570P 0796 8E    0012    A        LDX
01571P 0799 BD    01B2    P        JSR
01572P 079C 35    10      A        PULS
01573P 079E 30    1F      A        LEAX
01574P 07A0 27    26   07C8        BEQ
01575P 07A2 D6    02      A        LDB
01576P 07A4 54                     LSRB
01577P 07A5 25    ED   0794        BCS
01578P 07A7 20    15   07BE        BRA
01579                       *
01580             07A9    P LPPUT  EQU
01581P 07A9 34    04      A        PSHS
01582P 07AB D6    02      A LPPUT0 LDB
01583P 07AD 54                     LSRB
01584P 07AE 25    FB   07AB        BCS
01585P 07B0 20    0C   07BE        BRA
01586                       *
01587             07B2    P LPPUTX EQU
01588P 07B2 34    04      A        PSHS
01589             07B4    P LPPUT1 EQU
01591                       *
01592             0000    A        IFEQ
01593P 07B4 7D    0313    A        TST
01594P 07B7 26    0F   07C8        BNE
01595                              ENDC
01596                       *
01598P 07B9 D6    02      A        LDB
01599P 07BB 54                     LSRB
01600P 07BC 25    F6   07B4        BCS
01601             07BE    P LPPUT2 EQU
01602P 07BE 97    01      A        STA
01603P 07C0 C6    00      A        LDB
01604P 07C2 D7    00      A        STB
01605P 07C4 C6    40      A        LDB
01606P 07C6 D7    00      A        STB
```

```
#8

HLTRTS
SBSIN
HLTOVR
B,PC


*         HALT RESET
A         ACCA SAVE
#$00      IRQREQ PRESERVE
SBSOUT    HALT RESET
#$BF      FIRQ MASK RESET
A
*+4       TIME DILAY
*+2
          RETURN

*
SHARED    SUB READY REQUEST.
#$80      MSB=1
SHARED


*
SHARED    STATUS READ.
#$7F      STATUS GET.


*         LF PITCH SET
#ESC
LPPUT     LINEFEED PITCH
#'A
LPPUT
#8        ESC+A+8
LPPUT     8/72 INCH PITCH
#7        7 SPACE
```

```
01607P 07C8 35    84       A LPRTS   PULS   B,PC      B COME BACK.
01608                        *
01609                07CA  P DINPUT  EQU    *
01610P 07CA 34    32       A         PSHS   A,Y,X     IX=COPY DATA(BLACK OR GRAY) BUFFER
                                                      ADDRESS.
01611                        *                        IY=HARD COPY BUFFER TOP ADDRESS.
01612                        *                        ACCA=COLOR DATA.
01613P 07CC BD    0723     P         JSR    BYHL      HALT SET
01614P 07CF 8E    FC80     A         LDX    #SHARED COMMAND SET
01615P 07D2 86    1B       A DIN10   LDA    #GETB1    GET BLOCK 1
01616P 07D4 A7    02       A         STA    SMCMD,X
01617P 07D6 EC    A9 00C9  A DIN20   LDD    PUIX,Y    PUIX STORE
01618P 07DA ED    03       A         STD    3,X
01619P 07DC EC    A9 00CB  A DIN30   LDD    PUIY,Y    PUIY STORE
01620P 07E0 ED    05       A         STD    5,X
01621P 07E2 EC    A9 00CD  A DIN40   LDD    PLIX,Y    PLIX STORE
01622P 07E6 ED    07       A         STD    7,X
01623P 07E8 EC    A9 00CF  A DIN50   LDD    PLIY,Y    PLIY STORE
01624P 07EC ED    09       A         STD    9,X
01625P 07EE 35    02       A         PULS   A         COLOR DATA COME BACK.
01626P 07F0 6F    0B       A         CLR    11,X      NUMBER OF COLOR CLEAR.
01627P 07F2 5F                       CLRB             COLOR CODE INITIAL=BLACK=0
01628P 07F3 33    0C       A         LEAU   12,X      COLOR DATA STORE TOP ADDRESS.
01629                        *
01630P 07F5 44               LCOLOR  LSRA             COLOR IS ON ?
01631P 07F6 24    04  07FC           BCC    NCOLOR    NO OFF,NEXT COLOR
01632P 07F8 6C    0B       A         INC    11,X      NUMBER OF COLOR COUNT UP
01633P 07FA E7    C0       A         STB    0,U+      COLOR CODE STORE.
01634                        *             + : FOR NEXT STORE.
01635P 07FC 5C               NCOLOR  INCB             COLOR CODE UP.
01636P 07FD C1    08       A         CMPB   #8        ALL BITS CHECKED ?
01637P 07FF 26    F4  07F5           BNE    LCOLOR    NO,CHECK,NEXT COLOR.
01638                        *
01639P 0801 BD    073A     P DINP20  JSR    HRESET    HALT RESET
01640P 0804 BD    071E     P         JSR    BYHLWD    IF COMMAND END,HALT SET
01641P 0807 30    04       A         LEAX   4,X       DATA READ TOP ADDRESS.
01642P 0809 35    20       A         PULS   Y         BLACK OR GRAY : X->Y TRANSFER.
```

```
#$20      SPACE CODE
LPPUT

LFIN10



*         CR LF
#LF

FM_CPM    ASSEMBLE WHEN FM_CPM=0.


FBASIC    ASSEMBLE WHEN FBASIC=0.
LPPUTX
ABORTF
LFRTS     RETURN
*
LFP1.6
ABTCHK    ABORTED.

*         CR LF
#LF
FM_CPM    ASSEMBLE WHEN FM_CPM=0


FBASIC    ASSEMBLE WHEN FBASIC=0
LPPUTX
ABORTF
LFRTS     RETURN
ABTCHK


*
B
MTLPIN
#$02
```

```
01643P 080B A6    80       A DINP30  LDA    0,X+      DATA READ FROM SHARED.
01644P 080D A7    A0       A         STA    0,Y+      STORE DATA TO BLACK OR GRAY.
01645P 080F 8C    FCE8     A         CMPX   #SHARED+104 100 BYTES END ?
01646P 0812 26    F7  080B           BNE    DINP30
01647P 0814 BD    0749     P         JSR    REDYRQ    SUB READY REQUEST.
01648P 0817 BD    073A     P         JSR    HRESET    HALT RESET
01649P 081A 35    A0       A         PULS   Y,PC      Y:HARD COPY BUFFER TOP ADDRESS.
01650                        *
01651                081C  P CPBUFC  EQU    *         U : ADDRESS,A : LENGTH.
01652P 081C 6F    C0       A CPBUFL  CLR    ,U+       0 CLEAR
01653P 081E 4A                       DECA
01654P 081F 26    FB  081C           BNE    CPBUFL    ALL END ?
01655P 0821 39                       RTS              RETURN
01657                        ****************************************************
01658                        *
01659                0822  P SCREEN  EQU    *         SCREEN IMAGE COPY.
01660P 0822 7D    0313     A         TST    ABORTF    ABORT ?
01661P 0825 1026 F7D7 0000           LBNE   ABTCHK
01662P 0829 D6    02       A         LDB    MTLPIN
01663P 082B 54                       LSRB             BUSY ?
01664P 082C 25    F4  0822           BCS    SCREEN    YES,BUSY
01665P 082E 10AE 02        A         LDY    RCBDBA,X GET COPY BUFFER TOP ADDRESS.
01666P 0831 E6    04       A         LDB    RCBCDT,X ++
01667P 0833 F7    FFE6     A         STB    SINMAX    ++ SAVE DISPLAY COLOR.
01668P 0836 C6    01       A         LDB    #1
01669P 0838 E7    A9 00C8  A         STB    BLKNO,Y B=1-8 SET
01670P 083C E7    A9 0063  A         STB    BLACK+99,Y A=1-25 SET
01671                        *
01672                0840  P YLOOP   EQU    *
01673P 0840 E6    A9 0063  A         LDB    BLACK+99,Y GET A
01674P 0844 5A                       DECB             (A-1)
01675P 0845 86    08       A         LDA    #8        8(A-1)
01676P 0847 3D                       MUL
01677                        * Y CORDINATE SET
01678P 0848 ED    A9 00CB  A         STD    PUIY,Y    PUIY SET.
01679P 084C C3    0007     A         ADDD   #7
```

```
LPRTS     Z=1
#$FFFF
X
#9+9      ABOUT 10 SEC
TIMER
X
-1,X
LPRTS     Z=1
MTLPIN

LPLOOP
LPPUT2

*
B
MTLPIN

LPPUT0
LPPUT2

*         LP ONE BYTE OUT.
B         B SAVE
*

FBASIC    ASSEMBLE WHEN FBASIC=0.
ABORTF    STOP KEY ON ?
LPRTS


MTLPIN
          BUSY ?
LPPUT1
*
LPDTOT    DATA PUT
#$00      STROBE PULSE
MTLPOT
#$40
MTLPOT    Z=0
```

```
01680P 084F ED    A9 00CF  A         STD    PLIY,Y    PLIY SET
01681                        * X CORDINATE SET
01682                0853  P XLOOP   EQU    *
01683P 0853 86    50       A         LDA    #80
01684P 0855 E6    A9 00C8  A         LDB    BLKNO,Y
01685P 0859 5A                       DECB             80(B-1)
01686P 085A 3D                       MUL
01687P 085B ED    A9 00C9  A         STD    PUIX,Y
01688P 085F C3    004F     A         ADDD   #79
01689P 0862 ED    A9 00CD  A         STD    PLIX,Y
01690                        * BLOCK ADDRESS HAS BEEN COMPUTED
01691P 0866 BD    0894     P         JSR    SDINP     BLOCK DATA INPUT.
01692P 0869 BD    08EF     P         JSR    MODIFY    DATA MODIFICATION.
01693P 086C BD    094D     P         JSR    PROUT     PRINTER OUTPUT.
01694P 086F A6    A9 00C8  A         LDA    BLKNO,Y
01695P 0873 4C                       INCA
01696P 0874 A7    A9 00C8  A         STA    BLKNO,Y
01697P 0878 81    09       A         CMPA   #9
01698P 087A 26    D7  0853           BNE    XLOOP     X : CONTINUE
01699P 087C 86    01       A         LDA    #1        X:CONTINUE.
01700P 087E A7    A9 00C8  A         STA    BLKNO,Y X:RESET
01701P 0882 A6    A9 0063  A         LDA    BLACK+99,Y GET Y CORDINATE
01702P 0886 4C                       INCA
01703P 0887 A7    A9 0063  A         STA    BLACK+99,Y
01704P 088B 81    1A       A         CMPA   #26       ALL END
01705P 088D 26    B1  0840           BNE    YLOOP     Y : CONTINUE
01706                        * ALL END
01707P 088F BD    0710     P         JSR    LFP1.6
01708                        *JSR PCRLF 2-LINEFEED ++
01709                        *JSR PCRLF ++
01710P 0892 4F                       CLRA             NORMAL RETURN
01711P 0893 39                       RTS
01712                        *
01713                0894  P SDINP   EQU    *         DATA INPUT
01714P 0894 34    20       A         PSHS   Y
01715P 0896 BD    0723     P         JSR    BYHL      HALT SET
01716P 0899 8E    FC80     A         LDX    #SHARED COMMAND SET
01717P 089C 86    1B       A SDIN10  LDA    #GETB1    GET BLOCK 1
```

```
01718P 089E A7    02       A        STA    SMCMD,X
01719P 08A0 EC    A9 00C9 A         LDD    PUIX,Y  PUIX STORE
01720P 08A4 ED    03       A        STD    3,X
01721P 08A6 EC    A9 00CB A         LDD    PUIY,Y  PUIY STORE
01722P 08AA ED    05       A        STD    5,X
01723P 08AC EC    A9 00CD A         LDD    PLIX,Y  PLIX STORE
01724P 08B0 ED    07       A        STD    7,X
01725P 08B2 EC    A9 00CF A         LDD    PLIY,Y  PLIY STORE
01726P 08B6 ED    09       A        STD    9,X
01727                      *
01728                      *++ LDD #$0701 7 COLORS ,BLUE
01729                      *++ STD 11,X
01730                      *++ LDD #$0203 RED,PURPLE
01731                      *++ STD 13,X
01732                      *++ LDD #$0405 GREEN,LIGHT BLUE
01733                      *++ STD 15,X
01734                      *++ LDD #$0607 YELLOW,WHITE.
01735                      *++ STD 17,X
01736P 08B8 B6    FFE6     A        LDA    SINMAX  ++ GET SCREEN STATUS.
01737P 08BB 34    02       A        PSHS   A       ++ PUSH IT.
01738P 08BD 86    0C       A        LDA    #12     ++ SET GET BLOCK1 COLOR CODE TABLE
                                                      ADDRESS.
01739P 08BF 5F                      CLRB           ++ SET COLOR CODE.
01740P 08C0 64    E4       A SDIN11 LSR    ,S      ++ SHIFT 1 BIT.
01741P 08C2 24    03   08C7         BCC    SDIN12  ++ IS IT 0 ? YES,SKIP IT.
01742P 08C4 E7    86       P        STB    A,X     ++ STORE COLOR CODE.
01743P 08C6 4C                      INCA           ++ COLOR NUMBER +1
01744P 08C7 5C               SDIN12 INCB           ++ NEXT COLOR CODE.
01745P 08C8 C1    08       A        CMPB   #8      ++ ALL COLOR END ?
01746P 08CA 26    F4   08C0         BNE    SDIN11  ++ NO,NEXT COLOR.
01747P 08CC 80    0C       A        SUBA   #12     ++ CALC SET UP COLOR NUMBER.
01748P 08CE A7    0B       A        STA    11,X    ++ STORE SET UP COLOR NUMBER.
01749P 08D0 32    61       A        LEAS   1,S     ++ AJUST STACK.
01750                      *
01751P 08D2 BD    073A     P        JSR    HRESET  HALT RESET
01752P 08D5 BD    071E     P        JSR    BYHLWD  IF COMMAND END,HALT SET.
01753P 08D8 30    04       A        LEAX   4,X
01754P 08DA 31    A9 0000 A         LEAY   BLACK,Y
01755P 08DE A6    80       A SDIN30 LDA    0,X+    DATA READ.
01756P 08E0 A7    A0       A        STA    0,Y+    STORE DATA
01757P 08E2 8C    FCD4     A        CMPX   #SHARED+84 80 BYTE END ?
01758P 08E5 26    F7   08DE         BNE    SDIN30
01759P 08E7 BD    0749     P        JSR    REDYRQ  SUB READY REQUEST.
01760P 08EA BD    073A     P        JSR    HRESET  HALT RESET.
01761P 08ED 35    A0       A        PULS   Y,PC
01762                      *
01763             08EF     P MODIFY EQU    *       DATA MODIFICATION
01764P 08EF 34    20       A        PSHS   Y
01765P 08F1 33    A4       A        LEAU   0,Y     Y->U
01766P 08F3 30    A9 0000 A         LEAX   BLACK,Y DATA BUFFER ADDRESS.
01767P 08F7 31    A9 0064 A         LEAY   GRAY,Y  RESULT OF MODIFICATION.
01768P 08FB 86    0A       A        LDA    #10     COUNT=10
01769P 08FD 34    02       A DTLOOP PSHS   A       COUNTER SAVE.
01770P 08FF 5F                      CLRB
01771P 0900 A6    85       A DTLOPX LDA    B,X
01772P 0902 8D    20   0924         BSR    SHIFT
01773P 0904 CB    0A       A        ADDB   #10
01774P 0906 C1    50       A        CMPB   #80
01775P 0908 26    F6   0900         BNE    DTLOPX
01776P 090A 34    10       A        PSHS   X       X SAVE
01777P 090C C6    08       A        LDB    #8
01778P 090E 30    C9 005A A         LEAX   BLACK+90,U RESULT BUFFER.
01779P 0912 A6    80       A DTLO10 LDA    ,X+
01780P 0914 A7    A0       A        STA    0,Y+
01781P 0916 5A                      DECB
01782P 0917 26    F9   0912         BNE    DTLO10
01783P 0919 35    10       A        PULS   X       X COME BACK
01784P 091B 30    01       A        LEAX   1,X     X INCREMENT
01785P 091D 35    02       A        PULS   A       COUNTER COME BACK.
01786P 091F 4A                      DECA
01787P 0920 26    DB   08FD         BNE    DTLOOP  CONTINUE
01788P 0922 35    A0       A        PULS   Y,PC    RETURN
01789                      *
01790             0924     P SHIFT  EQU    *
01791P 0924 48                      ASLA
01792P 0925 69    C9 005A A         ROL    BLACK+90,U 1TH BYTE
01793P 0929 48                      ASLA
01794P 092A 69    C9 005B A         ROL    BLACK+91,U 2TH BYTE
01795P 092E 48                      ASLA
01796P 092F 69    C9 005C A         ROL    BLACK+92,U 3TH BYTE
01797P 0933 48                      ASLA
01798P 0934 69    C9 005D A         ROL    BLACK+93,U 4TH BYTE
01799P 0938 48                      ASLA
01800P 0939 69    C9 005E A         ROL    BLACK+94,U 5TH BYTE
01801P 093D 48                      ASLA
01802P 093E 69    C9 005F A         ROL    BLACK+95,U 6 TH BYTE
01803P 0942 48                      ASLA
01804P 0943 69    C9 0060 A         ROL    BLACK+96,U 7 TH BYTE
01805P 0947 48                      ASLA
01806P 0948 69    C9 0061 A         ROL    BLACK+97,U 8 TH BYTE
01807P 094C 39                      RTS
01808                      *
01809             094D     P PROUT  EQU    *
01810P 094D A6    A9 00C8 A         LDA    BLKNO,Y FIRST BLOCK OF LINE ?
01811P 0951 4A                      DECA
01812P 0952 26    0D   0961         BNE    NOTFST  NO,NOT FIRST.
01813P 0954 BD    0758     P        JSR    LFINCH  LF PITCH SET
01814P 0957 C6    03       A        LDB    #3      SPACE 03 PUT.
01815P 0959 86    20       A        LDA    #$20
01816P 095B BD    07A9     P SPCLOP JSR    LPPUT
01817P 095E 5A                      DECB           ALL END ?
01818P 095F 26    FA   095B         BNE    SPCLOP  NO,CONTINUE
01819                      *
01820             0961     P NOTFST EQU    *
01821                      * LDA BLKNO,Y GET BLOCK NO.
01822                      * CMPA #1
01823                      * BEQ ESCOUT
01824                      * CMPA #5
01825                      * BNE BITOUT
01826P 0961 86    1B       A ESCOUT LDA    #ESC    BI-PRINT MODE SET.
01827P 0963 BD    07A9     P        JSR    LPPUT
01828P 0966 86    4C       A        LDA    #'L     ESC L
```

```
01829P 0968 BD    07A9     P        JSR
01830P 096B 86    50       A        LDA
01831P 096D BD    07A9     P        JSR
01832P 0970 86    00       A        LDA
01833P 0972 BD    07A9     P        JSR
01834                      *
01835P 0975 30    A9 0064 A BITOUT  LEAX
01836P 0979 C6    50       A        LDB
01837P 097B A6    80       A NEXLPD LDA
01838P 097D BD    07A9     P        JSR
01839P 0980 5A                      DECB
01840P 0981 26    F8   097B         BNE
01841P 0983 A6    A9 00C8 A         LDA
01842P 0987 81    08       A        CMPA
01843P 0989 26    03   098E         BNE
01844P 098B BD    076E     P        JSR
01845P 098E 39               NOCRLF RTS
01847             098F     P BIINIT EQU
01848P 098F 86    01       A        LDA
01849P 0991 97    03       A        STA
01850                      *
01851P 0993 0F    01       A        CLR
01852P 0995 86    40       A        LDA
01853P 0997 97    00       A        STA
01854                      *
01855P 0999 4F                      CLRA
01856P 099A 39                      RTS
01857                      *** CRT HARD
01858             0000     A BLACK  EQU
01859             0064     A GRAY   EQU
01860             00C8     A BLKNO  EQU
01861                      *
01862             00C9     A PUIX   EQU
01863             00CB     A PUIY   EQU
01864                      *
01865             00CD     A PLIX   EQU
01866             00CF     A PLIY   EQU
01867                      *
01868             FBFC     A BSRES  EQU
01869             FBFE     A ROMENT EQU
01870             0000     A        IFEQ
01871                               OPT
01872                      *
01873                               TTL
01874                      *
01875A FE00                         ORG
01876             FE00     A BOTENT EQU
01877A FE00 20    09   FE0B         BRA
01878                      *
01879             FC7F     A BOTSTK EQU
01880             0100     A IPLADR EQU
01881A FE02 7E    FE61     A RESTOR JMP
01882A FE05 7E    FF5E     A DWRITE JMP
01883A FE08 7E    FF5E     A DREAD  JMP
01884             FE0B     A STARTS EQU
01885A FE0B 86    FD       A        LDA
01886A FE0D 1F    8B       A        TFR
01887A FE0F 10CE  FC7F     A        LDS
01888             FE13     A ROMVBT EQU
01889A FE13 D6    04       A        LDB
01890A FE15 C5    02       A        BITB
01891A FE17 26    05   FE1E         BNE
01892A FE19 BE    FBFC     A        LDX
01893A FE1C 20    23   FE41         BRA
01894                      *
01895             FE1E     A DISKV  EQU
01896A FE1E 96    05       A        LDA
01897A FE20 44                      LSRA
01898A FE21 25    18   FE3B         BCS
01899A FE23 C6    05       A        LDB
01900A FE25 34    04       A LRETRY PSHS
01901A FE27 8E    FE51     A        LDX
01902A FE2A 8D    DC   FE08         BSR
01903A FE2C 35    04       A        PULS
01904A FE2E 8E    0100     A        LDX
01905A FE31 4D                      TSTA
01906A FE32 27    0D   FE41         BEQ
01907A FE34 81    0A       A        CMPA
01908A FE36 27    03   FE3B         BEQ
01909A FE38 5A               NONDSK DECB
01910A FE39 26    0B   FE46         BNE
01911A FE3B BE    FBFE     A NONDS2 LDX
01912A FE3E 4F                      CLRA
01913A FE3F 97    1D       A        STA
01914A FE41 4F               SYSJMP CLRA
01915A FE42 1F    8B       A        TFR
01916A FE44 6E    84       A        JMP
01917                      *
01918A FE46 34    04       A LRETZZ PSHS
01919A FE48 8E    FE59     A        LDX
01920A FE4B 8D    B5   FE02         BSR
01921A FE4D 35    04       A        PULS
01922A FE4F 20    D4   FE25         BRA
01923                      *
01924             FE51     A BOTRCB EQU
01925A FE51       0A       A        FCB
01926A FE52       00       A        FCB
01927A FE53       0100     A        FDB
01928A FE55       00       A        FCB
01929A FE56       01       A        FCB
01930A FE57       00       A        FCB
01931A FE58       00       A        FCB
01932                      *
01933             FE59     A RETRCB EQU
01934A FE59       08       A        FCB
01935A FE5A       0000     A        FDB
     A FE5C       0000     A
     A FE5E       0000     A
01936A FE60       00       A        FCB
01937                               ENDC
01939             FFFF     A        IFEQ
01940                          ENDC
```

```
LPPUT
#$50     LOWER=80 DOTS.
LPPUT
#0       UPPER=0
LPPUT

GRAY,Y   LP PUT DATA TOP ADDRESS.
#80      COUNTER SET.
0,X+     GET A DATA
LPPUT    PRINT OUT
         ALL DATA END ?
NEXLPD   NO,NEXT LP DATA.
BLKNO,Y
#8       LAST BLOCK OF LINE?
NOCRLF
PCRLF    CR LF
         RETURN
*        BIOS INITIAL SETTING
#$01     SPEAKER SWITCH ON
BELL

LPDTOT   DUMMY DATA=00
#$40     STROBE="H"
MTLPOT   DUMMY OUTPUT

         NORMAL END.

COPY WORK
$00      BLACK DATA BUFFER  OFFSET.
$64      GRAY DATA BUFFER OFFSET.
$C8      CRT DATA BLOCK NO.

$C9      PUIX ADDRESS
$CB      PUIY ADDRESS

$CD      PLIX ADDRESS
$CF      PLIY ADDRESS
```

```
$FBFC    BASIC RESTART ADDRESS. DON'T INIT.
$FBFE    BASIC START ADDRESS. FROM INITIALIZE.
BOOT     ASSEMBLE WHEN BOOT=0
L

FBASIC MODE(NO 0) BOOTSTRAP LOADER

$FE00
*        FBASIC  BOOT PROGRAM.
STARTS

$FC7F
$0100
RRESTR
RDWRIT
RDREAD
*
#$FD
A,DP     DIRECT PAGE=FD..
#BOTSTK STACK SET.
*
STOPF
#$02     STOP KEY PRESSED ?
DISKV    DISK CODE LOAD TRY.
BSRES    YES,JUMP TO WARM START ENTRY.
SYSJMP

*        TRY TO READ DISK CODE.
SBSOUT

NONDS2
#5       RETRY COUNTS=5 SET.
B
#BOTRCB RCB ADDRESS FOR BOOT.
DREAD    FLOPPY READ ROUTINE.
B        GET RETRY COUNTS
#IPLADR
```

```
         ANY ERROR ?
SYSJMP   DISK IPL LOAD COMPLETED.
#$0A     NOT READY ?
NONDS2

LRETZZ
ROMENT

DDRIVE   MOTOR STOP.
         ROM BASIC INTERFACE=ACCA=0
A,DP     DP=0
0,X      GO TO EACH ENTRY.

B
#RETRCB
RESTOR
B
LRETRY

*        ,
FDREAD   RQNO
0        STATUS
IPLADR   DATA STORE ADDRESS.
0        TRACK=0
1        SECTOR=1
0        SIDE=0
0        UNIT=0

*
FDREST   RQNO
0,0,0


0        UNIT 0 SET.

BOOT-1   ASSEMBLE WHEN BOOT=1 : BUBBLE MODE.
```

```
01942               FFFE    A          IFEQ   BOOT-2  ASSEMBLE WHEN BOOT=2.
01943                              ENDC
01945                                  TTL    5 INCH FD DRIVER MODULE(FBASIC  : ROM-BASED
                                              MODE )
01946                              *
01947                              ***********************************************
01948                              *
01949                              ***** TYPE 1 COMMAND
01950                              *
01951               FE61    A RRESTR EQU    *       SEEK TRACK 0.
01952A FE61 CE      FFE1    A          LDU    #CURTRK
01953A FE64 A6      07      A          LDA    RCBUNT,X
01954               FE66    A RRESEN EQU    *
01955A FE66 84      03      A          ANDA   #$03    UNIT SELECT.
01956A FE68 6F      C6      A          CLR    A,U     TRACK ADDRESS 0 SET.
01957A FE6A D6      1D      A          LDB    DDRIVE
01958A FE6C 8A      80      A          ORA    #$80
01959A FE6E 97      1D      A          STA    DDRIVE
01960A FE70 8D      48   FEBA          BSR    CME15
01961A FE72 96      1D      A          LDA    DDRIVE
01962A FE74 2A      4B   FEC1          BPL    CME16
01963A FE76 5D                         TSTB
01964A FE77 2B      08   FE81          BMI    Z1000
01965A FE79 86      02      A          LDA    #2
01966A FE7B BD      FF30    A Z500     JSR    TM1S
01967A FE7E 4A                         DECA
01968A FE7F 26      FA   FE7B          BNE    Z500
01969A FE81 86      0A      A Z1000    LDA    #$0A    RESTORE COMMAND (V=0)
01970A FE83 20      1A   FE9F          BRA    CMEXEC  BRANCH COMMAND EXECUTION
01971                              *
01972               FE85    A SEEK     EQU    *       SEEK TRACK
01973A FE85 8D      69   FEF0          BSR    DRSEL   DRIVE SELECT
01974A FE87 25      38   FEC1          BCS    CME16
01975A FE89 CE      FFE1    A          LDU    #CURTRK
01976A FE8C F6      FFE8    A          LDB    DSTDRV
01977A FE8F A6      C5      A          LDA    B,U
01978A FE91 97      19      A          STA    DTRACK
```

```
01979A FE93 A6      04      A          LDA    RCBTRK,X DESTINATION TRACK LOAD.
01980A FE95 A1      C5      A          CMPA   B,U
01981A FE97 27      20   FEB9          BEQ    CME11   NON SEEK ACTION
01982A FE99 A7      C5      A          STA    B,U     NEW TRACK ADDRESS SET.
01983A FE9B 97      1B      A          STA    DDATA   TRACK NO IN DATA REG
01984A FE9D 86      1E      A          LDA    #$1E    SEEK COMMAND SET (V=1)
01985               FE9F    A CMEXEC EQU    *       COMMAND EXECUTION
01986A FE9F 97      18      A          STA    DCMD    COMMAND STORE
01987A FEA1 86      06      A          LDA    #6      3 --> 6
01988A FEA3 4A                CME02    DECA           TIME OVER ?
01989A FEA4 27      1F   FEC5          BEQ    CME25   YES,TIME OVER.
01990A FEA6 108E C800       A CME05    LDY    #$C800  ABOUT 0.5 SECOND
01991A FEAA 31      3F      A CME10    LEAY   -1,Y
01992A FEAC 27      F5   FEA3          BEQ    CME02
01993A FEAE D6      1F      A          LDB    DDRQ    READ DRQ,IRQ
01994A FEB0 C5      40      A          BITB   #$40    IRQREQ ?
01995A FEB2 27      F6   FEAA          BEQ    CME10   BUSY,LOOP
01996A FEB4 D6      18      A          LDB    DSTAT   MAKE SURE
01997A FEB6 BD      FF53    A          JSR    TM20M
01998A FEB9 4F                CME11    CLRA
***WARNING   001--00000
01999A FEBA 17      0000 FEBD CME15    LBSR   *+3
***WARNING   001--01999
02000A FEBD 17      0000 FEC0          LBSR   *+3
02001A FEC0 39                         RTS
02002                              *
02003A FEC1 86      0A      A CME16    LDA    #$0A    NOT READY
02004A FEC3 20      02   FEC7          BRA    CME30
02005A FEC5 86      0F      A CME25    LDA    #$0F    TIME OVER ERROR
02006A FEC7 1A      01        CME30    SEC
02007A FEC9 39                         RTS
02008                              *
02009               FECA    A FREADY EQU    *
02010A FECA D6      18      A          LDB    DSTAT
02011A FECC 54                         LSRB           READY ? FDC READY CHECK.
02012A FECD 24      04   FED3          BCC    YESRDY
02013                              * FORCE INTERRUPT FDC NOT READY.
```

```
02014A FECF C6      D0      A          LDB    #$D0    FORCE INTERRUPT COMMAND.
02015A FED1 D7      18      A          STB    DCMD
02016                              * FDC READY
02017A FED3 96      1B      A YESRDY LDA    DDATA
02018A FED5 43                         COMA
02019A FED6 97      1B      A          STA    DDATA
02020A FED8 8D      E0   FEBA          BSR    CME15
02021A FEDA 91      1B      A          CMPA   DDATA
02022A FEDC 26      DB   FEB9          BNE    CME11
02023A FEDE CE      A000    A          LDU    #$A000  5000 --> A000
02024A FEE1 33      5F      A RDYCHK LEAU   -1,U    TIME OUT ?
02025A FEE3 1183 0000       A          CMPU   #0
02026A FEE7 27      06   FEEF          BEQ    TIMOUT  YES TIMEOUT Z=1 ZERO.
02027A FEE9 D6      18      A          LDB    DSTAT
02028A FEEB 2B      F4   FEE1          BMI    RDYCHK  Z=0 NON ZERO SET.
02029A FEED C6      01      A          LDB    #1
02030A FEEF 39                TIMOUT RTS
02032                              ******** DRIVE SELECT
02033                              *
02034               FEF0    A DRSEL    EQU    *
02035A FEF0 D6      1D      A          LDB    DDRIVE  READ CURRENT DRIVE.
02036A FEF2 F7      FFE5    A          STB    DMOTOR
02037A FEF5 C4      03      A          ANDB   #$03    MSB=MOTOR FLAG 1=ON 0=OFF.
02038A FEF7 F7      FFE0    A          STB    CRDRIV  CURRENT DRIVE NO SET.
02039A FEFA CE      FFE1    A          LDU    #CURTRK CURRENT HEAD POSITION SAVE AREA.
02040A FEFD A6      07      A          LDA    RCBUNT,X
02041A FEFF 84      03      A          ANDA   #$03    DESTINATION UNIT SELECT.
02042A FF01 B7      FFE8    A          STA    DSTDRV
02043A FF04 7D      FFE5    A          TST    DMOTOR  WAS ON ?
02044A FF07 2B      17   FF20          BMI    WASON   TES,IT WAS MOTOR ON.
02045                              * NO,MOTOR MUST BE ON AND WAIT 1 SEC AND CLEAR THE TRACK
02046                              * POSITION SAVE AREA. FORCE RESTORE ALL DRIVES.
02047                              *
02048A FF09 86      80      A DVTCLR LDA    #$80
02049A FF0B 34      42      A RESTLP PSHS   A,U     DRIVE NO SAVE.
02050A FF0D BD      FE66    A          JSR    RRESEN  CALL RESTORE ROUTINE.
02051A FF10 35      42      A          PULS   A,U     DRIVE NO PULL DOWN.
02052A FF12 4C                         INCA
```

```
02053A FF13 81   84      A         CMPA   #$84     ALL END ?
02054A FF15 26   F4     FF0B       BNE    RESTLP   NO,CONTINUE.
02055A FF17 B6   FFE8    A         LDA    DSTDRV
02056A FF1A 8A   80      A         ORA    #$80
02057A FF1C 97   1D      A         STA    DDRIVE   DESTINATION DRIVE SET.
02058A FF1E 20   09     FF29       BRA    CHKRDY
02059                        *
02060A FF20 B1   FFE0    A WASON   CMPA   CRDRIV   DESTINATION=CURRENT ?
02061A FF23 27   04     FF29       BEQ    CHKRDY   YES
02062A FF25 8A   80      A         ORA    #$80
02063A FF27 97   1D      A         STA    DDRIVE   IT IS NOT SAME.DRIVE REG SET.
02064A FF29 8D   9F     FECA CHKRDY BSR   FREADY   READY CHECK.
02065A FF2B 27   9A     FEC7       BEQ    CME30    NOT READY.
02066A FF2D 1C   FE                CLC             NORMAL
02067A FF2F 39                     RTS
02068                        *
02069            FF30    A TM1S    EQU    *        1 SECOUND TIMER=985
02070A FF30 CE   03D9    A         LDU    #$03D9
02071A FF33 8D   09     FF3E TM1S5 BSR    TM1M
02072A FF35 33   5F      A         LEAU   -1,U
02073A FF37 1183 0000    A         CMPU   #0
02074A FF3B 26   F6     FF33       BNE    TM1S5
02075A FF3D 39                     RTS
02076                        *
02077A FF3E 108E 00E0    A TM1M    LDY    #$0E0    1 MS TIMER
02078A FF42 34   02      A         PSHS   A
02079A FF44 96   00      A         LDA    MTLPOT
02080A FF46 47                     ASRA
02081A FF47 25   04     FF4D       BCS    TM1M5
02082A FF49 108E 0099    A         LDY    #$99
02083A FF4D 31   3F      A TM1M5   LEAY   -1,Y     DEC Y
02084A FF4F 26   FC     FF4D       BNE    TM1M5
02085A FF51 35   82      A         PULS   A,PC
02086                        *
02087A FF53 34   04      A TM20M   PSHS   B
02088A FF55 C6   14      A         LDB    #20
02089A FF57 8D   E5     FF3E TM20LP BSR   TM1M
```

```
02090A FF59 5A                     DECB
02091A FF5A 26   FB     FF57       BNE    TM20LP
02092A FF5C 35   84      A         PULS   B,PC
02094                        ************************************
02095                        *
02096            FF5E    A RDWRIT  EQU    *        SECTOR WRITE.
02097            FF5E    A RDREAD  EQU    *
02098A FF5E BD   FE85    A         JSR    SEEK     DRIVE SELECT ,SEEK TRACK
02099A FF61 26   5A     FFBD       BNE    DREAD7
02100                        *
02101A FF63      1A50    A         FDB    MSKFIQ   IRQ,FIRQ MASK.(82/01/20).
02102                        *
02103A FF65 A6   06      A         LDA    RCBSID,X
02104A FF67 84   01      A         ANDA   #1       GET UNIT.
02105A FF69 97   1C      A         STA    DSIDE
02106A FF6B A6   05      A         LDA    RCBSCT,X
02107A FF6D 97   1A      A         STA    DSECTR   SECTOR SET
02108A FF6F A6   84      A         LDA    RQNO,X   GET REQUEST NO.
02109A FF71 81   0A      A         CMPA   #FDREAD  DREAD ?
02110A FF73 27   18     FF8D       BEQ    DREADX   YES ,BRANCH DREAD.
02111A FF75 86   A0      A         LDA    #$A0     WRITE COMMAND SET
02112A FF77 97   18      A         STA    DCMD
02113A FF79 10AE 02      A         LDY    RCBDBA,X
02114A FF7C A6   A0      A DWRIT1  LDA    0,Y+     DATA GET
02115A FF7E D6   1F      A DWRIT2  LDB    DDRQ     DRQ ?
02116A FF80 2A   04     FF86       BPL    DWRIT5   NO
02117A FF82 97   1B      A         STA    DDATA    DATA STORE
02118A FF84 20   F6     FF7C       BRA    DWRIT1
02119                        *
02120A FF86 58                DWRIT5 ASLB           EXTRACT COMMAND END TO MASB.
02121A FF87 2A   F5     FF7E       BPL    DWRIT2
02122A FF89 8D   B3     FF3E       BSR    TM1M
02123A FF8B 20   14     FFA1       BRA    RWEND
02124                        *
02125                        ********************************************
02126                        *
02127            FF8D    A DREADX  EQU    *        SECTOR READ.
```

```
02128A FF8D 86   80      A         LDA    #$80     READ COMMAND SET
02129A FF8F 97   18      A         STA    DCMD
02130A FF91 10AE 02      A         LDY    RCBDBA,X
02131A FF94 D6   1F      A DREAD1  LDB    DDRQ     DRQ ?
02132A FF96 2A   06     FF9E       BPL    DREAD5   NO
02133A FF98 96   1B      A         LDA    DDATA    LOAD DATA
02134A FF9A A7   A0      A         STA    0,Y+
02135A FF9C 20   F6     FF94       BRA    DREAD1
02136                        *
02137A FF9E 58                DREAD5 ASLB           EXTRACT COMMAND END TO MSB.
02138A FF9F 2A   F3     FF94       BPL    DREAD1
02139A FFA1 D6   18      A RWEND   LDB    DSTAT    ERROR ?
02140A FFA3 26   02     FFA7       BNE    DREAD6
02141A FFA5 4F                     CLRA
02142A FFA6 39                     RTS
02143                        *
02144A FFA7 86   0A      A DREAD6  LDA    #$0A
02145A FFA9 C5   80      A         BITB   #$80     NOT READY ?
02146A FFAB 26   10     FFBD       BNE    DREAD7
02147A FFAD 4C                     INCA            $0B
02148A FFAE C5   40      A         BITB   #$40     WRITE PROTECTED ?
02149A FFB0 26   0B     FFBD       BNE    DREAD7
02150A FFB2 4C                     INCA            $0C
02151A FFB3 C5   14      A         BITB   #$14     RECORD NOT FOUND,LOST DATA ?
02152A FFB5 26   06     FFBD       BNE    DREAD7
02153A FFB7 4C                     INCA            $0D CRC ERROR ?
02154A FFB8 C5   08      A         BITB   #$08
02155A FFBA 26   01     FFBD       BNE    DREAD7
02156A FFBC 4C                     INCA            $0E DELETED DATA MARK DETECTED !
02157A FFBD 1A   01           DREAD7 SEC            SET CARRY FOR DRSEL ERROR INTERFACE.
02158A FFBF 39                     RTS
02159                        *
02160                        * BOOT ROM END ADDRESS=$FFDF
02161                        *
02162A FFFE                        ORG    $FFFE
02163A FFFE      FE00    A         FDB    BOTENT   BOOT ENTRY ADDRESS.
02164                              END
```

メインCPU部

M18MC68B09
M17 MB74LS244
M42 MB74LS244
M43 MB74LS244
M12 MB74LS245
M84 MB74LS74A
M16 MB74LS00
M28 MB74LS32
M41 MB74LS00
M107 MB74LS10
M27 MB74LS86
M29 MB74LS02
M51 MB74LS04
M25 MB74LS00
M3 MB74LS14
D1 1S468
R11 10k
C8 100μ
C89 0.1μ
SW1
Z80φ
*WTQE
*RDQE
*RESETB
QB
EB
BAB
BSB
RWB
*RDE
MADDRBUS
*REFGRNT
MCPUCLK
*GH
*NMI
*IRQ
*FIRQ
*MRDY
*DMA
Z80W
MDATABUS
3.3kΩ

クロック制御部

X1
4.9152MHz
SN74LS393
M73
2.5MHz
1.2MHz
0.3MHz
MB74LS08
M39
MB74LS05
M26
*MRDY
R71
1kΩ
MB74LS04
M51
MB74LS74A
M50
MB74LS11
M62
MDATABUS
MB74LS158
M83
MCPUCLK
SCPULLK *IOS
*BTRDY
EB
*RESETB
MB74LS367A
M38
MB74LS74A
M84
R1
SW2
SCLK1
SCLK2
*SCLKNMI
*RFD00
*KEYIN
*LPINT
*RFD03
MB84040B
M61
RESET
2MS
R46
*IRQ
SVIDEQCLK
SN7407
M53
MB74LS04
M119
*TMMASK
2MS
*IRQCLR
EXTIRQ

メインI/Oアドレス部

*MADDRBUS
MB74LS30
M55
*IOS
(FDXX)
M51
MB74LS04
*FD0X
M54
M40
MB74LS138
M93
MB74LS138
*WTQE
*WFD00
*WFD01
*WFD02
*WFD03
M51
*WFD37
M52
MB74LS138
*RDE
*RFD00
*RFD01
*RFD02
*RFD03
*RFD04
*RFD05
M22
MB74LS27
M41
MB74LS00
M155
*PLTREG
MB74LS00
M120
MB74LS02
M107
MB74LS10
*AB3
*WFD05
*FD0×
E
*RWB
M14
MB74LS10

メイン プリンタ・カセット部

共有メモリ部

サブCPU部

サブ　アドレス・デコード部

サブ ROM/RAM部

M154
MBM2764-20 (SC5)
CB54 0.1μ
+5
M153
MBM2732A-20 (SC4)
CB53 0.1μ
SDATABUS
J1
J2
SAB11
SAB12
*SROMSEL
*SROMD
M141
MB8128
CB44 0.1μ
M123
MB8128
CB35 0.1μ
SADDRBUS
*SRAM1CS
*SRAM2CS
*SWTQE
*SRDQE

サブ CRT CNTRL部

サブ CRT インターフェイス部

キーインターフェイス部

コネクタ（拡張Z80）部

CN7
1 *ERESET
3
5 *EIRQ
7 *ENMI
9 *EFIRQ
11
13 EBA
15 EBS
17
19
21
23 ERW
25
27 EAB1
29 EAB3
31 EAB5
33 EAB7
35 EAB9
37 EAB11
39 EAB13
41 EAB15
EADDRBUS
43 *EMRDY
45 +5
47 EQ
49 EE

CN7
2
4 *EIOS
6 EDB0
8 EDB1
10 EDB2
12 EDB3
14 EDB4
16 EDB5
18 EDB6
20 EDB7
EDATABUS
22 *EEXTDET
24
26 EAB0
28 EAB2
30 EAB4
32 EAB6
34 EAB8
36 EAB10
38 EAB12
40 EAB14
EADDRBUS
42
44 +5
46
48
50

CN7 (2, 1 / 50, 49)

CN9
1 AB_0
2 AB_1
3 AB_2
4 AB_3
5 AB_4
6 AB_5
7 AB_6
8 AB_7
9 AB_8
10 AB_9
11 AB_{10}
12 AB_{11}
13 AB_{12}
14 AB_{13}
15 AB_{14}
16 AB_{15}
MADDRBUS
17 Z80W
18 BSB
19 BAB
20 RWB

CN9
1 DB_0
2 DB_1
3 DB_2
4 DB_3
5 DB_4
6 DB_5
7 DB_6
8 DB_7
MDATABUS
9 Z80φ
10 *RESETB
11 *IRQ
12 *NMI
13
14
15 *FIRQ
16 EB
17 +5
18 *REFCK
19
20 QB

CN9 (A, B / 1, 20)

コネクタ PSG部

メインPSG部

M7
AY-3-8913
M20
MB74LS244
M31
MB74LS374
M29
MB74LS02
M21
MB74LS74
M22
MB74LS27
M33
MB74LS04
M32
MB74LS139
M8
LM386
CN1
CN14
AUDIOOUT
SOUND
MDATABUS
*RFD0E
*WFD0E
*WFD0D
*RESETB
1.2MHz
MADDRBUS
*FD0X
*RDE
*WTQE
*AB3
*RFD0E
*RFD0F
*WFD0D
*WFD0E
*WFD0
BC1
BDIR
RESET
CLOCK
Vcc
Vss
RWE
A.A
A.B
A.C
A8
A9
C9 10μ/16V
R13 1k
C10 0.01μ
CB6 0.1μ
R15 5.1k
C11 2.2μ
RV1 5k
R14 100k
C12 2200pF
RVZ 5k
C13 100μ
C14 0.1μ
C15 0.047μ
R16
C16 100μ
+5

電源部

CN10
+12
+5
GND
−5
−12
C25
47μ/25V
C24
100μ/10V
C26
47μ/25V
C28
100μ/10V
GND
IN
OUT
MC7905CT
M161
M1,2,5,6,10,
12,17,20,30,31
42,43,46,75,77
78,79,80,81,88
94,97,108,109,
110,113,140,150,
M35
M4,9,32,38,40,52,
59,61,68,69,70,72,
74,83,86,87,93,95
96,137,144,149,157.
M36
M3,11,13,14,15,16,
21,22,23,24,25,26,
27,28,29,33,34,39,
41,44,45,47,48,50,
51,53,54,55,56,57,
58,60,62,63,64,65,
66,67,73,76,84,92,105,
106,107,111,112,119,
120,121,130,131,132,
138,142,143,155,156.
M89,90,91,
98,99,100,
101,102,103,
114,115,116,
126,127,128,
133,134,135,
145,146,147,
158,159,160.
CB56〜63,72〜79,
0.1μ 92〜99.
CB65,67,69,
71,80,82,84,
86,88,89,90,
91.
0.1μ
CB1〜3,5,7,8,10〜22,
24,27,28,31,32,36,38,
46,47.
0.1μ
CB39,40,48,55,
64,66,68,70,
81,83,85,87.
0.1μ

FM-8

バブル・モードとDOSモード

概　要

FM-8のブートROM(MB8516)は図1のとおり4分割されて使われています．メイン・メモリ上にどのBANKが現われるかは，本体背面にあるディップ・スイッチ(図2)の9番，10番の設定によります．

FM-8のディップ・スイッチの設定とメモリ・マップの関係を図3に示します．

表1からもわかるとおり，ディップ・スイッチの切り替えにより，F-BASIC ROM/RAM，ブートROMの BANKの両方が切り替わります．

バブル・モード，DOSモードとはそれぞれ，ブートROM BANK1，BANK2がメイン・メモリ・マップにエントリするモードであり，＄0000～＄FC7Fは連続RAM領域になります．これらのモードにおいては，システム・プログラム（OS, F-BASIC V2.0, etc）はすべて外部記憶装置よりメモリ上にローディングされなければなりません．

システム・プログラムをバブル・カセットからローディングする場合がバブル・モードであり，フロッピーディスクからローディングする場合がDOSモードです．この呼び方は便宜的なものであり，正しくはミニFDモードと呼ぶべきかもしれません．

■システムの起動

FM-8におけるシステムの起動は，図4に示すとおり3段階で行なわれます．ブートROM内にはブート・ストラップ・ローダが格納されており，外部記憶にはIPLとシステム・プログラムが格納されています．ブート・ストラップ・ローダはIPLプログラムを読み出し，IPLプログラムはシステム・プログラムを読み出し，システム・プログラムにコントロールが渡され，システムが起動します．

ブート・ストラップ・ローダは固定的なプログラムであり，様々なシステムに対応するのはシステムごとに作成されるIPLプログラムです．IPLプログラムはその記憶される場所，バイト数が固定的に定められています．

❶バブル・モード ■ユニット0のバブル・カセット
■ページ0～ページ15の16ページ
■512バイト（32×16バイト）

❷DOSモード ■ユニット0のディスケット
■トラック0，サイド0，セクタ1～2．
■512バイト（256×2バイト）

ブート・ストラップ・ローダは上記の場所よりIPLプログラムを読み出し，＄300～＄4FFに格納し，＄300番地に分岐します．以上がバブル・モードとDOSモードの概要です．

図3 FM-8メモリ・モデル　　図1 ブートROMのBANKアドレス

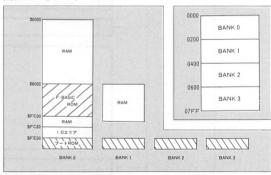



図2 ディップ・スイッチの設定

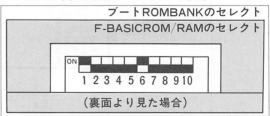



表1

ディップスイッチ9	ディップスイッチ10	＄8000～＄FBFF メモリ属性	＄FE00～＄FFDF ブートROM BANK No	名　称	適　用
ON	ON	ROM	0	ROMモード	F-BASIC V1.0の起動
ON	OFF	RAM	1	バブル・モード	バブル・カセットのシステム・プログラムの起動
OFF	ON	RAM	2	5″DOSモード	F-BASIC V2.0(5″)やミニFDOSの起動
OFF	OFF	RAM	3	8″DOSモード	F-BASIC V2.0(8″)や標準FDOSの起動

バブル・モード，DOSモードにおけるIPLプログラムの作成

IPLプログラム作成のポイントは次の3つです．
❶ディスクまたはバブル上でのシステム・プログラムの格納場所
❷メイン・メモリ上でのシステム・プログラムの格納場所
❸（ディスクの場合）ブートROM内のディスク・アクセス・ルーチンの利用

バブルのアクセス・ルーチンは特に用意されていませんが，以下に示すバブルのブート・ストラップ・ローダのリストを参照すれば比較的簡単に作成することができます．

❶，❷はシステムごとに定まってくることであり，❸はFM-8のハードウェアに依存します．フロッピーディスクのアクセス・ルーチンは少々複雑ですが，ブートROMの中に用意されています．

ブートROMのルーチンの使用方法は，基本的に BIOS コールの方法と同一です．しかしながら，BIOS の正式なエントリ・ポイントからのエントリではないので，IPLプログラムにおいて次のことを追加して行なわなければなりません．
❶レジスタのセーブ（破壊されては困るレジスタを保存する）
❷DPレジスタを$FDにセットする．

上記のことはディスクの場合のことですので，バブルの場合はアクセス・ルーチンをすべて作成しなければなりません．

ブートROMのディスクのアクセス・ルーチンのエントリ・アドレスは次のとおりです．

$FE02	リストア・ルーチン
$FE05	セクタ・ライト・ルーチン
$FE08	セクタ・リード・ルーチン

ディスクのIPLプログラムのフローチャートは図5の通りです．

では，バブル・モードとDOSモードのIPLプログラムの実例を**リスト1，2**に示します．どちらの場合もF-BASICを起動するものです．

最後に

IPLプログラム，システム・プログラムができ上がったとき，それをバブルまたはディスクに書き込まなければなりませんが，それは専用のユーティリティを作成して行なうか，または BIOS コールにより，物理的にページ・ライトまたはセクタ・ライトすることにより行なえます．

以上に，バブル・モードとDOSモードについて概要および実例を示しました．しかし，実際にIPLプログラムを作成して，リセットからシステムを立ち上げようとする場合はIPLプログラムを詳細にトレースし，動作を理解することが肝要です．

そこで，バブル・モードとDOSモードのブートROMのアセンブル・リストを**リスト3，4**に示します．また，8″DOSモードのリストを**リスト5**に示しますので参考にしてください．なお，ROMモードについては『FM-8活用研究』の BIOSのリストを見てください．

図4　システムの起動

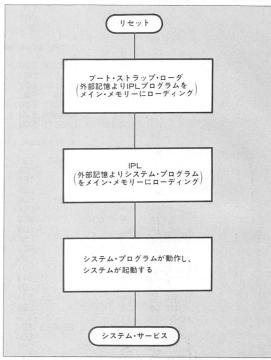



図5　IPLプログラムのフローチャート

リスト1　バブル・モードのIPL例(バブルよりF-BASICを起動)

```
                              TTL    Bubble BASIC IPL program Ver 1.0
                              OPT    SYM,NOGEN
0300                          ORG    $0300     IPL program start
                      *
                      * IPL program by N.K.
                      *
          0003        BUZZER EQU     $03       Buzzer status Reg.
          0005        HALT   EQU     $05       Sub-system halt flag.
          0010        BDATA  EQU     $10       Data Reg.
          0011        BCMD   EQU     $11       Command Reg.
          0012        BSTAT  EQU     $12       Status Reg.
          0014        BPGADH EQU     $14       Page address Reg.
          0016        BPGCTH EQU     $16       Page count Reg.
                      *
                      * Program start
                      *
          0300        START  EQU     *
0300 86   FD                  LDA    #$FD
0302 1F   8B                  TFR    A,DP      DPR is $FD
0304 8E   FFFF                LDX    #$FFFF
          0307        BUSY   EQU     *
0307 30   1F                  LEAX   -1,X      Over load?
0309 27   35   0340           BEQ    BBLERR    Yes, bubble error!
030B 96   12                  LDA    BSTAT     Bubble ready?
030D 44                       LSRA
030E 25   F7   0307           BCS    BUSY      No,now busy.
0310 CE   8000                LDU    #$8000    BASIC loading start address.
0313 8E   001F                LDX    #31       Bubble loading start page.
0316 9F   14                  STX    BPGADH    Store to address Reg.
0318 8E   03E2                LDX    #994      Bubble loading pages.
031B 9F   16                  STX    BPGCTH    Store to count Reg.
031D 86   01                  LDA    #1        Bubble read command set.
031F 97   11                  STA    BCMD
          0321        READ10 EQU     *
0321 96   12                  LDA    BSTAT     Status Reg. load.
0323 2B   0A   032F           BMI    READ20    Command finished?
0325 85   20                  BITA   #$20      Can read?
0327 27   F8   0321           BEQ    READ10    No,can't.
0329 96   10                  LDA    BDATA     Load data Reg.
032B A7   C0                  STA    ,U+       Store data & address up.
032D 20   F2   0321           BRA    READ10
          032F        READ20 EQU     *
032F 96   12                  LDA    BSTAT     Command finished?
0331 2A   EE   0321           BPL    READ10    No. Continue!
0333 85   20                  BITA   #$20      Any error?
0335 26   09   0340           BNE    BBLERR    Yes error.
0337 1C   AF                  ANDCC  #$AF
0339 4F                       CLRA
033A 1F   8B                  TFR    A,DP      DPR clear.
033C 6E   9F FBFE             JMP    [$FBFE]   Jump to BASIC hot start.
                      *
                      * Print error message
                      *
          0340        BBLERR EQU     *
0340 86   81                  LDA    #$81
0342 97   03                  STA    BUZZER    Buzzer on.
0344 20   FE   0344 LOOP      BRA    LOOP      No end loop.
          0300                END    START
```

リスト2　DOSモードのIPL例(5″ディスクよりF-BASICを起動)

```
                                 NAM    BASIPL
                                 TTL    IPL OF 40K RAM MODE SYSTEM
                                 OPT    NOMEM,OBJ,NOG
0300                             ORG    $300
0300 20    18    031A LENTRY     BRA    START
                      *
           0094       DCSIZE     EQU    148      DISK CODE SIZE.
           6800       DCSADR     EQU    $6800    DISK CODE START ADDRESS.
           0302       IPLRCB     EQU    *
0302       0A                    FCB    10       READ SECTOR.
0303       00                    FCB    0        STATUS.
0304       6800                  FDB    $6800    DISK CODE START ADDRESS.
0306       02                    FCB    2        DISK CODE START TRACK.
0307       01                    FCB    1        DISK CODE START SECTOR.
0308       00                    FCB    0        DISK CODE START SIDE.
0309       00                    FCB    0        UNIT 0.
                      *
           030A       IDRCB      EQU    *         ID READ.
030A       0A                    FCB    10,0
030C       03A1                  FDB    IDBUF
030E       00                    FCB    0,3,0,0 TRACK 0. SECTOR 3. SIDE 0.
                      *
```

リスト 2　DOSモードのIPL例（5″ディスクよりF-BASICを起動）

```
0312      08              RESRCB FCB    8          RESTORE.
0313      0006                   RMB    6
0319      00                     FCB    0          UNIT 0.
                          *
031A 10CE 0300            START  LDS    #$300
031E 86   FD                     LDA    #$FD
0320 1F   8B                     TFR    A,DP
0322 8E   030A                   LDX    #IDRCB
0325 8D   51   0378              BSR    DCREAD     READ ID
0327 AE   02                     LDX    2,X
0329 EC   84                     LDD    ,X
032B 1083 5359                   CMPD   #'S*256+'Y SYSTEM ?
032F 26   68   0399              BNE    IPLERR     NO.
0331 A6   02                     LDA    2,X
0333 81   53                     CMPA   #'S
0335 26   62   0399              BNE    IPLERR     NO.
0337 C6   94                     LDB    #DCSIZE    YES.
0339 8E   0302                   LDX    #IPLRCB    READ DISK CODE.
033C 34   04              RDLOOP PSHS   B
033E BD   FE08                   JSR    FDREAD     READ DISK CODE.
0341 4D                          TSTA
0342 27   06   034A              BEQ    REDOK
0344 81   0A                     CMPA   #10        DRIVE NOT READY ?
0346 27   51   0399              BEQ    IPLERR     YES.
0348 20   2E   0378              BRA    DCREAD     RETRY.
034A CC   0100            REDOK  LDD    #$100
034D E3   02                     ADDD   2,X
034F ED   02                     STD    2,X        RENEW RAM ADDRESS.
0351 A6   05                     LDA    5,X
0353 4C                          INCA
0354 81   10                     CMPA   #16        CURRENT SECTOR+1 > 16 ?
0356 2F   0D   0365              BLE    NEWSCT     NO.
0358 6D   06                     TST    6,X        YES, SIDE 0 ?
035A 27   05   0361              BEQ    SIDINC     YES.
035C 6C   04                     INC    4,X        RENEW TRACK NO.
035E 6F   06                     CLR    6,X        CHANGE OF SIDE *SIDE=0
0360      8C                     FCB    $8C        CMPX # ,SKIP INC 6,X
0361 6C   06              SIDINC INC    6,X        CHANGE OF SIDE :SIDE=1
0363 86   01                     LDA    #1
0365 A7   05              NEWSCT STA    5,X        RENEW SECTOR NO.
0367 35   04                     PULS   B
0369 5A                          DECB
036A 26   D0   033C              BNE    RDLOOP
                          *
036C 4F                          CLRA
036D 1F   8B                     TFR    A,DP
036F 8E   6800                   LDX    #DCSADR
0372 86   FF                     LDA    #$FF
0374 6E   9F FBFE                JMP    [BASENT]
                          *
0378 C6   05              DCREAD LDB    #5
037A 34   04              RETRY  PSHS   B
037C 34   10                     PSHS   X
037E 8E   0312                   LDX    #RESRCB
0381 BD   FE02                   JSR    RESTOR
0384 35   10                     PULS   X
0386 81   0A                     CMPA   #10        DRIVE NOT READY ?
0388 27   0F   0399              BEQ    IPLERR     YES.
038A BD   FE08                   JSR    FDREAD
038D 35   04                     PULS   B
038F 4D                          TSTA
0390 27   0E   03A0              BEQ    RETRTS
0392 81   0A                     CMPA   #10        DRIVE NOT READY ?
0394 27   03   0399              BEQ    IPLERR     YES.
0396 5A                          DECB
0397 26   E1   037A              BNE    RETRY
                          *
0399 86   81              IPLERR LDA    #$81
039B B7   FD03                   STA    BELL
039E 20   FE   039E              BRA    *
                          *
03A0 39                   RETRTS RTS
                          *
                          * SYSTEM FLAG
          FD03            BELL   EQU    $FD03
          FBFE            BASENT EQU    $FBFE
          FE08            FDREAD EQU    $FE08
          FE02            RESTOR EQU    $FE02
                          *
          03A1            IDBUF  EQU    *
          0300                   END    LENTRY
```

リスト3　バブル・モード(BANK 1)アセンブル・リスト

```
                              *
                                    TTL     5 INCH BUBBLE MODE(NO 1) BOOT STRAP LOADER (82 03 01).
                              *
                              *
                              * ORG $FE00-------FORMAL EXECUTION.
                              *
                              * ORG $EE00-------DEBUGING.
                              *
FE00                                ORG     $FE00
           FE00      A BOTENT EQU     *        FM-8 BOOT PROGRAM BUBBLE MODE.(NO 1)
FE00 20    09   FE0B          BRA     STARTS
                              *
           FC7F      A BOTSTK EQU     $FC7F    STACK POINTER SET.
           0300      A IPLADR EQU     $0300
                              *
FE02 7E    FE5B      A RESTOR JMP     RRESTR
FE05 7E    FF61      A DWRITE JMP     RDWRIT
FE08 7E    FF61      A DREAD  JMP     RDREAD
                              *
           FE0B      A STARTS EQU     *
FE0B CC    FFC3      A        LDD     #NMIRTI NMI VECTOR SET.
FE0E FD    FFFC      A        STD     PNMI
FE11 86    FD        A        LDA     #$FD
FE13 1F    8B        A        TFR     A,DP     DIRECT PAGE=FD..
FE15 8E    FFFF      A        LDX     #$FFFF
FE18 30    1F        A TIMDLY LEAX    -1,X     ABOUT 0.5 SEC DILAY.
FE1A 26    FC   FE18          BNE     TIMDLY
FE1C 8E    FFFF      A        LDX     #$FFFF
FE1F 30    1F        A BUSY   LEAX    -1,X
FE21 27    32   FE55          BEQ     BBLERR
FE23 96    12        A        LDA     BSTAT
FE25 44                       LSRA
FE26 25    F7   FE1F          BCS     BUSY
FE28 CE    0300      A        LDU     #$0300
FE2B 8E    0000      A        LDX     #0
FE2E 9F    14        A LOOP   STX     BPGADH
FE30 8E    0010      A        LDX     #16
FE33 9F    16        A        STX     BPGCTH
FE35 86    01        A        LDA     #1
FE37 97    11        A        STA     BCMD
FE39 96    12        A READ10 LDA     BSTAT
FE3B 2B    0A   FE47          BMI     READ20
FE3D 85    20        A        BITA    #$20
FE3F 27    F8   FE39          BEQ     READ10
FE41 96    10        A        LDA     BDATA
FE43 A7    C0        A        STA     ,U+
FE45 20    F2   FE39          BRA     READ10
FE47 96    12        A READ20 LDA     BSTAT    CME ?
FE49 2A    EE   FE39          BPL     READ10
FE4B 85    02        A        BITA    #$02     ERROR ?
FE4D 26    06   FE55          BNE     BBLERR
FE4F 4F                       CLRA
FE50 1F    8B        A        TFR     A,DP
FE52 7E    0300      A        JMP     IPLADR
                              *
           FE55      A BBLERR EQU     *
FE55 86    81        A        LDA     #$81
FE57 97    03        A        STA     BELL
FE59 20    FE   FE59          BRA     *
                              *
                              *
                                    TTL     5 INCH FD DRIVER MODULE(F-BASIC : ROM-BASED MODE.)
                              *
                              **************************************************
                              *
                              ***** TYPE 1 COMMAND
                              *
           FE5B      A RRESTR EQU     *        SEEK TRACK 0.
FE5B CE    FFE1      A        LDU     #CURTRK
FE5E A6    07        A        LDA     RCBUNT,X
                              * BUG CORRECTION 2 --> 2S VERSION 82/01/11 SOURCE UPDATE.
           FE60      A RRESEN EQU     *        RRESEN LABEL POSITION WAS CORRECTED.CLR A,U -> ANDA #$03.
FE60 84    03        A        ANDA    #$03     UNIT SELECT.
FE62 6F    C6        A        CLR     A,U      TRACK ADDRESS 0 SET.
FE64 D6    1D        A        LDB     DDRIVE
FE66 8A    80        A        ORA     #$80
FE68 97    1D        A        STA     DDRIVE
FE6A 8D    4C   FEB8          BSR     CME15
FE6C 96    1D        A        LDA     DDRIVE
FE6E 2A    4D   FEBD          BPL     CME16
FE70 5D                       TSTB
FE71 2B    08   FE7B          BMI     Z1000
FE73 86    02        A        LDA     #2
FE75 BD    FF3F      A Z500   JSR     TM1S
FE78 4A                       DECA
FE79 26    FA   FE75          BNE     Z500
FE7B 86    0A        A Z1000  LDA     #$0A     RESTORE COMMAND (V=0)
FE7D 20    1A   FE99          BRA     CMEXEC   BRANCH COMMAND EXECUTION
                              *
           FE7F      A SEEK   EQU     *        SEEK TRACK
FE7F 8D    7B   FEFC          BSR     DRSEL    DRIVE SELECT
FE81 25    3A   FEBD          BCS     CME16
FE83 CE    FFE1      A        LDU     #CURTRK
FE86 F6    FFE8      A        LDB     DSTDRV
FE89 A6    C5        A        LDA     B,U
FE8B 97    19        A        STA     DTRACK
FE8D A6    04        A        LDA     RCBTRK,X DESTINATION TRACK LOAD.
FE8F A1    C5        A        CMPA    B,U
FE91 27    24   FEB7          BEQ     CME11    NON SEEK ACTION
FE93 A7    C5        A        STA     B,U      NEW TRACK ADDRESS SET.
FE95 97    1B        A        STA     DDATA    TRACK NO IN DATA REG
FE97 86    1E        A        LDA     #$1E     SEEK COMMAND SET (V=1)
```

リスト3　バブル・モード(BANK 1)アセンブル・リスト

```
                                 *
                                 *
           FE99      A CMEXEC EQU    *        COMMAND EXECUTION
FE99 97    18        A        STA    DCMD     COMMAND STORE
FE9B 86    03        A        LDA    #3
                                 *
FE9D 4A                CME02  DECA            TIME OVER ?
FE9E 27    31   FED1          BEQ    CME25    YES,TIME OVER.
FEA0 108E C800       A CME05  LDY    #$C800   ABOUT 1.4 SECOND
FEA4 31    3F        A CME10  LEAY   -1,Y
FEA6 27    F5   FE9D          BEQ    CME02
                                 *
FEA8 D6    1F        A        LDB    DDRQ     READ DRQ,IRQ
FEAA C5    40        A        BITB   #$40     IRQREQ ?
FEAC 27    F6   FEA4          BEQ    CME10    BUSY,LOOP
FEAE D6    18        A        LDB    DSTAT    MAKE SURE
                                 *
FEB0 BD    FF56      A        JSR    TM20M
                                 *
FEB3 C5    18        A        BITB   #$18     CRC,SEEK ERROR ?
FEB5 26    08   FEBF          BNE    CME20    ERROR OCCURED
FEB7 4F                CME11  CLRA
FEB8 8D    02   FEBC   CME15  BSR    *+4
FEBA 8D    00   FEBC          BSR    *+2
FEBC 39                       RTS
                                 *
FEBD C6    80        A CME16  LDB    #$80
FEBF 86    0A        A CME20  LDA    #$0A     NOT READY ?
FEC1 C5    80        A        BITB   #$80
FEC3 26    0E   FED3          BNE    CME30    YES
FEC5 86    0C        A        LDA    #$0C     SEEK ERROR
FEC7 C5    10        A        BITB   #$10
FEC9 26    08   FED3          BNE    CME30    YES
FECB 86    0D        A        LDA    #$0D     CRC ERROR ?
FECD C5    08        A        BITB   #$08
FECF 26    02   FED3          BNE    CME30    YES
FED1 86    0F        A CME25  LDA    #$0F     TIME OVER ERROR
FED3 1A    01          CME30  SEC
FED5 39                       RTS
                                 *
           FED6      A FREADY EQU    *
FED6 D6    18        A        LDB    DSTAT
FED8 54                       LSRB            READY ? FDC READY CHECK.
FED9 24    04   FEDF          BCC    YESRDY
                       * FORCE INTERRUPT FDC NOT READY.
FEDB C6    D0        A        LDB    #$D0     FORCE INTERRUPT COMMAND.
FEDD D7    18        A        STB    DCMD
                       * FDC READY
FEDF 96    1B        A YESRDY LDA    DDATA
FEE1 43                       COMA
FEE2 97    1B        A        STA    DDATA
FEE4 8D    D2   FEB8          BSR    CME15
FEE6 91    1B        A        CMPA   DDATA
FEE8 26    CD   FEB7          BNE    CME11
FEEA CE    5000      A        LDU    #$5000
FEED 33    5F        A RDYCHK LEAU   -1,U     TIME OUT ?
FEEF 1183  0000      A        CMPU   #0
FEF3 27    06   FEFB          BEQ    TIMOUT   YES TIMEOUT Z=1 ZERO.
FEF5 D6    18        A        LDB    DSTAT
FEF7 2B    F4   FEED          BMI    RDYCHK   Z=0 NON ZERO SET.
FEF9 C6    01        A        LDB    #1
FEFB 39                TIMOUT RTS
                       ******** DRIVE SELECT
                                 *
           FEFC      A DRSEL  EQU    *
                       *FDB MSKFIQ FIRQ,IRQ MASK.(82/01/20).
FEFC D6    1D        A        LDB    DDRIVE   READ CURRENT DRIVE.
FEFE F7    FFE5      A        STB    DMOTOR
FF01 C4    03        A        ANDB   #$03     MSB=MOTOR FLAG 1=ON 0=OFF.
FF03 F7    FFE0      A        STB    CRDRIV   CURRENT DRIVE NO SET.
FF06 CE    FFE1      A        LDU    #CURTRK  CURRENT HEAD POSITION SAVE AREA.
FF09 A6    07        A        LDA    RCBUNT,X
FF0B 84    03        A        ANDA   #$03     DESTINATION UNIT SELECT.
FF0D B7    FFE8      A        STA    DSTDRV
FF10 7D    FFE5      A        TST    DMOTOR   WAS ON ?
FF13 2B    17   FF2C          BMI    WASON    TES,IT WAS MOTOR ON.
                       * NO,MOTOR MUST BE ON AND WAIT 1 SEC AND CLEAR THE TRACK POSITION SAVE
                       * AREA. FORCE RESTORE ALL DRIVES.
                                 *
FF15 86    80        A DVTCLR LDA    #$80
FF17 34    42        A RESTLP PSHS   A,U      DRIVE NO SAVE.
FF19 BD    FE60      A        JSR    RRESEN   CALL RESTORE ROUTINE.
FF1C 35    42        A        PULS   A,U      DRIVE NO PULL DOWN.
FF1E 4C                       INCA
FF1F 81    84        A        CMPA   #$84     ALL END ?
FF21 26    F4   FF17          BNE    RESTLP   NO,CONTINUE.
                                 *
FF23 B6    FFE8      A        LDA    DSTDRV
FF26 8A    80        A        ORA    #$80
FF28 97    1D        A        STA    DDRIVE   DESTINATION DRIVE SET.
FF2A 20    09   FF35          BRA    CHKRDY
                                 *
FF2C B1    FFE0      A WASON  CMPA   CRDRIV   DESTINATION=CURRENT ?
FF2F 27    04   FF35          BEQ    CHKRDY   YES
FF31 8A    80        A        ORA    #$80
FF33 97    1D        A        STA    DDRIVE   IT IS NOT SAME.DRIVE REG SET.
                                 *
FF35 8D    9F   FED6   CHKRDY BSR    FREADY   READY CHECK.
FF37 27    03   FF3C          BEQ    NOTRDY   NOT READY.
FF39 1C    FE                 CLC             NORMAL
FF3B 39                       RTS
                                 *
FF3C 1A    01          NOTRDY SEC             NOT READY.
```

バブル・モードとDOSモード

リスト3　バブル・モード(BANK 1)アセンブル・リスト

```
FF3E 39                        RTS
                               *
          FF3F      A TM1S     EQU      *        1 SECOUND TIMER=985
FF3F CE   03D9      A          LDU      #$03D9
FF42 8D   09   FF4D TM1S5      BSR      TM1M
FF44 33   5F        A          LEAU     -1,U
FF46 1183 0000      A          CMPU     #0
FF4A 26   F6   FF42            BNE      TM1S5
FF4C 39                        RTS
                               *
FF4D 108E 0099      A TM1M     LDY      #$99     1 MS TIMER.
FF51 31   3F        A TM1M5    LEAY     -1,Y     DEC Y
FF53 26   FC   FF51            BNE      TM1M5
FF55 39                        RTS
                               *
FF56 34   04        A TM20M    PSHS     B
FF58 C6   14        A          LDB      #20
FF5A 8D   F1   FF4D TM20LP     BSR      TM1M
FF5C 5A                        DECB
FF5D 26   FB   FF5A            BNE      TM20LP
FF5F 35   84        A          PULS     B,PC
                               ************************************
                               *
          FF61      A RDWRIT   EQU      *        SECTOR WRITE.
          FF61      A RDREAD   EQU      *
FF61 BD   FE7F      A          JSR      SEEK     DRIVE SELECT ,SEEK TRACK
FF64 26   5A   FFC0            BNE      DREAD7
                               *
FF66      1A50      A          FDB      MSKFIQ   IRQ,FIRQ MASK.(82/01/20).
                               *
FF68 A6   06        A          LDA      RCBSID,X
FF6A 84   01        A          ANDA     #1       GET UNIT.
FF6C 97   1C        A          STA      DSIDE
FF6E A6   05        A          LDA      RCBSCT,X
FF70 97   1A        A          STA      DSECTR   SECTOR SET
FF72 A6   84        A          LDA      RQNO,X   GET REQUEST NO.
FF74 81   0A        A          CMPA     #FDREAD  DREAD ?
FF76 27   18   FF90            BEQ      DREADX   YES ,BRANCH DREAD.
FF78 86   A0        A          LDA      #$A0     WRITE COMMAND SET
FF7A 97   18        A          STA      DCMD
FF7C 10AE 02        A          LDY      RCBDBA,X
FF7F A6   A0        A DWRIT1   LDA      0,Y+     DATA GET
FF81 D6   1F        A DWRIT2   LDB      DDRQ     DRQ ?
FF83 2A   04   FF89            BPL      DWRIT5   NO
FF85 97   1B        A          STA      DDATA    DATA STORE
FF87 20   F6   FF7F            BRA      DWRIT1
                               *
FF89 58                 DWRIT5 ASLB              EXTRACT COMMAND END TO MASB.
FF8A 2A   F5   FF81            BPL      DWRIT2
FF8C 8D   BF   FF4D            BSR      TM1M
FF8E 20   14   FFA4            BRA      RWEND
                               *
                               ********************************************
                               *
          FF90      A DREADX   EQU      *        SECTOR READ
FF90 86   80        A          LDA      #$80     READ COMMAND SET
FF92 97   18        A          STA      DCMD
FF94 10AE 02        A          LDY      RCBDBA,X
FF97 D6   1F        A DREAD1   LDB      DDRQ     DRQ ?
FF99 2A   06   FFA1            BPL      DREAD5   NO
FF9B 96   1B        A          LDA      DDATA    LOAD DATA
FF9D A7   A0        A          STA      0,Y+
FF9F 20   F6   FF97            BRA      DREAD1
                               *
FFA1 58                 DREAD5 ASLB              EXTRACT COMMAND END TO MSB.
FFA2 2A   F3   FF97            BPL      DREAD1
FFA4 D6   18        A RWEND    LDB      DSTAT    ERROR ?
FFA6 26   02   FFAA            BNE      DREAD6
FFA8 4F                        CLRA
FFA9 39                        RTS
                               *
FFAA 86   0A        A DREAD6   LDA      #$0A
FFAC C5   80        A          BITB     #$80     NOT READY ?
FFAE 26   10   FFC0            BNE      DREAD7
FFB0 4C                        INCA              $0B
FFB1 C5   40        A          BITB     #$40     WRITE PROTECTED ?
FFB3 26   0B   FFC0            BNE      DREAD7
FFB5 4C                        INCA              $0C
FFB6 C5   14        A          BITB     #$14     RECORD NOT FOUND,LOST DATA ?
FFB8 26   06   FFC0            BNE      DREAD7
FFBA 4C                        INCA              $0D CRC ERROR ?
FFBB C5   08        A          BITB     #$08
FFBD 26   01   FFC0            BNE      DREAD7
FFBF 4C                        INCA              $0E DELETED DATA MARK DETECTED !
FFC0 1A   01            DREAD7 SEC               SET CARRY FOR DRSEL ERROR INTERFACE.
FFC2 39                        RTS
                               *
FFC3 3B                 NMIRTI RTI               DO NOTHING.
                               * BOOT ROM END ADDRESS=$FFDF
                               *
FFFE                           ORG      $FFFE
FFFE      FE00      A          FDB      BOTENT   BOOT ENTRY ADDRESS.
                               *
```

リスト 4　DOSモード(BANK 2)アセンブル・リスト

```
FE00                            ORG    $FE00
                        *
                                TTL    5 INCH OS MODE(NO.2) BOOTSTRAP LODER (82 03 01).
                        *
            FE00      A BOTENT  EQU    *        5 INCH OS MODE.
FE00 20     09   FE0B           BRA    STARTS
                        *
            FC7F      A BOTSTK  EQU    $FC7F
            0300      A IPLADR  EQU    $0300
FE02 7E     FE6B      A RESTOR  JMP    RRESTR
FE05 7E     FF71      A DWRITE  JMP    RDWRIT
FE08 7E     FF71      A DREAD   JMP    RDREAD
                        *
            FE0B      A STARTS  EQU    *
FE0B CC     FFD3      A         LDD    #NMIRTI  NMI VECTOR SET.
FE0E FD     FFFC      A         STD    PNMI
FE11 86     FD        A         LDA    #$FD
FE13 1F     8B        A         TFR    A,DP     DIRECT PAGE=FD..
                        *
            FE15      A DISKV   EQU    *        TRY TO READ IPL CODE.
FE15 10CE   FC7F      A         LDS    #BOTSTK
FE19 96     05        A         LDA    SBSOUT
FE1B 44                         LSRA
FE1C 25     2F   FE4D           BCS    FDERR
FE1E 8E     FE53      A         LDX    #BOTRCB  RCB ADDRESS FOR BOOT.
FE21 8D     10   FE33           BSR    DREADZ   FLOPPY READ ROUTINE.
FE23 4D                         TSTA            ANY ERROR ?
FE24 26     27   FE4D           BNE    FDERR
FE26 8E     FE5B      A         LDX    #BOTRCC
FE29 8D     08   FE33           BSR    DREADZ
FE2B 4D                         TSTA            ANY ERROR ?
FE2C 26     1F   FE4D           BNE    FDERR
FE2E 1F     8B        A         TFR    A,DP     DP=0
FE30 7E     0300      A         JMP    IPLADR
                        *
            FE33      A DREADZ  EQU    *        5 TIMES RETRY.
FE33 C6     05        A         LDB    #5
FE35 34     04        A XXREAD  PSHS   B
FE37 8D     CF   FE08           BSR    DREAD
FE39 35     04        A         PULS   B
FE3B 4D                         TSTA
FE3C 27     03   FE41           BEQ    XXRTS
FE3E 5A                         DECB
FE3F 26     01   FE42           BNE    ZXRTRY
FE41 39                 XXRTS   RTS
                        *
            FE42      A ZXRTRY  EQU    *
FE42 34     14        A         PSHS   X,B
FE44 8E     FE63      A         LDX    #RETRCB
FE47 8D     B9   FE02           BSR    RESTOR
FE49 35     14        A         PULS   X,B
FE4B 20     E8   FE35           BRA    XXREAD
                        *
FE4D 86     81        A FDERR   LDA    #$81
FE4F 97     03        A         STA    BELL
FE51 20     FE   FE51           BRA    *
                        *
            FE53      A BOTRCB  EQU    *
FE53        0A        A         FCB    FDREAD   RQNO
FE54        00        A         FCB    0        STATUS
FE55        0300      A         FDB    IPLADR   DATA STORE ADDRESS.
FE57        00        A         FCB    0        TRACK=0
FE58        01        A         FCB    1        SECTOR=1
FE59        00        A         FCB    0        SIDE=0
FE5A        00        A         FCB    0        UNIT=0
                        *
            FE5B      A BOTRCC  EQU    *
FE5B        0A        A         FCB    FDREAD   RQNO SET.
FE5C        00        A         FCB    0        STATUS.
FE5D        0400      A         FDB    IPLADR+$100 DATA STORE ADDRESS.
FE5F        00        A         FCB    0        TRACK=0
FE60        02        A         FCB    2        SECTOR=2
FE61        00        A         FCB    0        SIDE=0
FE62        00        A         FCB    0        UNIT=0
                        *
FE63        08        A RETRCB  FCB    FDREST
FE64        0000      A         FDB    0,0,0
FE66        0000      A
FE68        0000      A
FE6A        00        A         FCB    0        UNIT=0
                        *
                                TTL    5 INCH FD DRIVER MODULE(F-BASIC : ROM-BASED MODE.)
                        *
                        **************************************************
                        *
                        ***** TYPE 1 COMMAND
                        *
            FE6B      A RRESTR  EQU    *        SEEK TRACK 0.
FE6B CE     FFE1      A         LDU    #CURTRK
FE6E A6     07        A         LDA    RCBUNT,X
                        * BUG CORRECTION 2 --> 2S VERSION 82/01/11 SOURCE UPDATE.
            FE70      A RRESEN  EQU    *        RRESEN LABEL POSITION WAS CORRECTED.CLR A,U -> ANDA #$03.
FE70 84     03        A         ANDA   #$03     UNIT SELECT.
FE72 6F     C6        A         CLR    A,U      TRACK ADDRESS 0 SET.
FE74 D6     1D        A         LDB    DDRIVE
FE76 8A     80        A         ORA    #$80
FE78 97     1D        A         STA    DDRIVE
FE7A 8D     4C   FEC8           BSR    CME15
FE7C 96     1D        A         LDA    DDRIVE
FE7E 2A     4D   FECD           BPL    CME16
FE80 5D                         TSTB
FE81 2B     08   FE8B           BMI    Z1000
FE83 86     02        A         LDA    #2
FE85 BD     FF4F      A Z500    JSR    TM1S
FE88 4A                         DECA
FE89 26     FA   FE85           BNE    Z500
FE8B 86     0A        A Z1000   LDA    #$0A     RESTORE COMMAND (V=0)
FE8D 20     1A   FEA9           BRA    CMEXEC   BRANCH COMMAND EXECUTION
```

バブル・モードとDOSモード

リスト4　DOSモード(BANK 2)アセンブル・リスト

```
                                *
               FE8F     A SEEK    EQU     *        SEEK TRACK
FE8F 8D        7B   FF0C          BSR     DRSEL    DRIVE SELECT
FE91 25        3A   FECD          BCS     CME16
FE93 CE        FFE1    A          LDU     #CURTRK
FE96 F6        FFE8    A          LDB     DSTDRV
FE99 A6        C5      A          LDA     B,U
FE9B 97        19      A          STA     DTRACK
FE9D A6        04      A          LDA     RCBTRK,X DESTINATION TRACK LOAD.
FE9F A1        C5      A          CMPA    B,U
FEA1 27        24   FEC7          BEQ     CME11    NON SEEK ACTION
FEA3 A7        C5      A          STA     B,U      NEW TRACK ADDRESS SET.
FEA5 97        1B      A          STA     DDATA    TRACK NO IN DATA REG
FEA7 86        1E      A          LDA     #$1E     SEEK COMMAND SET (V=1)
                                *
                                *
               FEA9     A CMEXEC  EQU     *        COMMAND EXECUTION
FEA9 97        18      A          STA     DCMD     COMMAND STORE
FEAB 86        03      A          LDA     #3
                                *
FEAD 4A                  CME02    DECA             TIME OVER ?
FEAE 27        31   FEE1          BEQ     CME25    YES,TIME OVER.
FEB0 108E      C800    A CME05    LDY     #$C800   ABOUT 1.4 SECOND
FEB4 31        3F      A CME10    LEAY    -1,Y
FEB6 27        F5   FEAD          BEQ     CME02
                                *
FEB8 D6        1F      A          LDB     DDRQ     READ DRQ,IRQ
FEBA C5        40      A          BITB    #$40     IRQREQ ?
FEBC 27        F6   FEB4          BEQ     CME10    BUSY,LOOP
FEBE D6        18      A          LDB     DSTAT    MAKE SURE
                                *
FEC0 BD        FF66    A          JSR     TM20M
                                *
FEC3 C5        18      A          BITB    #$18     CRC,SEEK ERROR ?
FEC5 26        08   FECF          BNE     CME20    ERROR OCCURED
FEC7 4F                  CME11    CLRA
FEC8 8D        02   FECC CME15    BSR     *+4
FECA 8D        00   FECC          BSR     *+2
FECC 39                           RTS
                                *
FECD C6        80      A CME16    LDB     #$80
FECF 86        0A      A CME20    LDA     #$0A     NOT READY ?
FED1 C5        80      A          BITB    #$80
FED3 26        0E   FEE3          BNE     CME30    YES
FED5 86        0C      A          LDA     #$0C     SEEK ERROR
FED7 C5        10      A          BITB    #$10
FED9 26        08   FEE3          BNE     CME30    YES
FEDB 86        0D      A          LDA     #$0D     CRC ERROR ?
FEDD C5        08      A          BITB    #$08
FEDF 26        02   FEE3          BNE     CME30    YES
FEE1 86        0F      A CME25    LDA     #$0F     TIME OVER ERROR
FEE3 1A        01        CME30    SEC
FEE5 39                           RTS
                                *
               FEE6     A FREADY  EQU     *
FEE6 D6        18      A          LDB     DSTAT
FEE8 54                           LSRB             READY ? FDC READY CHECK.
FEE9 24        04   FEEF          BCC     YESRDY
                                * FORCE INTERRUPT FDC NOT READY.
FEEB C6        D0      A          LDB     #$D0     FORCE INTERRUPT COMMAND.
FEED D7        18      A          STB     DCMD
                                * FDC READY
FEEF 96        1B      A YESRDY   LDA     DDATA
FEF1 43                           COMA
FEF2 97        1B      A          STA     DDATA
FEF4 8D        D2   FEC8          BSR     CME15
FEF6 91        1B      A          CMPA    DDATA
FEF8 26        CD   FEC7          BNE     CME11
FEFA CE        5000    A          LDU     #$5000
FEFD 33        5F      A RDYCHK   LEAU    -1,U     TIME OUT ?
FEFF 1183      0000    A          CMPU    #0
FF03 27        06   FF0B          BEQ     TIMOUT   YES TIMEOUT Z=1 ZERO.
FF05 D6        18      A          LDB     DSTAT
FF07 2B        F4   FEFD          BMI     RDYCHK   Z=0 NON ZERO SET.
FF09 C6        01      A          LDB     #1
FF0B 39                  TIMOUT   RTS
                                ******** DRIVE SELECT
                                *
               FF0C     A DRSEL   EQU     *
                                *FDB MSKFIQ FIRQ,IRQ MASK.(82/01/20).
FF0C D6        1D      A          LDB     DDRIVE   READ CURRENT DRIVE.
FF0E F7        FFE5    A          STB     DMOTOR
FF11 C4        03      A          ANDB    #$03     MSB=MOTOR FLAG 1=ON 0=OFF.
FF13 F7        FFE0    A          STB     CRDRIV   CURRENT DRIVE NO SET.
FF16 CE        FFE1    A          LDU     #CURTRK  CURRENT HEAD POSITION SAVE AREA.
FF19 A6        07      A          LDA     RCBUNT,X
FF1B 84        03      A          ANDA    #$03     DESTINATION UNIT SELECT.
FF1D B7        FFE8    A          STA     DSTDRV
FF20 7D        FFE5    A          TST     DMOTOR   WAS ON ?
FF23 2B        17   FF3C          BMI     WASON    TES,IT WAS MOTOR ON.
                                * NO,MOTOR MUST BE ON AND WAIT 1 SEC AND CLEAR THE TRACK POSITION SAVE
                                * AREA. FORCE RESTORE ALL DRIVES.
                                *
FF25 86        80      A DVTCLR   LDA     #$80
FF27 34        42      A RESTLP   PSHS    A,U      DRIVE NO SAVE.
FF29 BD        FE70    A          JSR     RRESEN   CALL RESTORE ROUTINE.
FF2C 35        42      A          PULS    A,U      DRIVE NO PULL DOWN.
FF2E 4C                           INCA
FF2F 81        84      A          CMPA    #$84     ALL END ?
FF31 26        F4   FF27          BNE     RESTLP   NO,CONTINUE.
                                *
FF33 B6        FFE8    A          LDA     DSTDRV
FF36 8A        80      A          ORA     #$80
FF38 97        1D      A          STA     DDRIVE   DESTINATION DRIVE SET.
FF3A 20        09   FF45          BRA     CHKRDY
                                *
FF3C B1        FFE0    A WASON    CMPA    CRDRIV   DESTINATION=CURRENT ?
FF3F 27        04   FF45          BEQ     CHKRDY   YES
FF41 8A        80      A          ORA     #$80
FF43 97        1D      A          STA     DDRIVE   IT IS NOT SAME. DRIVE REG SET.
```

リスト4　DOSモード(BANK 2)アセンブル・リスト

```
                              *
FF45 8D    9F    FEE6 CHKRDY BSR    FREADY  READY CHECK.
FF47 27    03    FF4C        BEQ    NOTRDY  NOT READY.
FF49 1C    FE                CLC            NORMAL
FF4B 39                      RTS
                              *
FF4C 1A    01         NOTRDY SEC            NOT READY.
FF4E 39                      RTS
                              *
           FF4F     A TM1S   EQU    *       1 SECOUND TIMER=985
FF4F CE    03D9     A        LDU    #$03D9
FF52 8D    09    FF5D TM1S5  BSR    TM1M
FF54 33    5F       A        LEAU   -1,U
FF56 1183 0000      A        CMPU   #0
FF5A 26    F6    FF52        BNE    TM1S5
FF5C 39                      RTS
                              *
FF5D 108E 0099      A TM1M   LDY    #$99    1 MS TIMER.
FF61 31    3F       A TM1M5  LEAY   -1,Y    DEC Y
FF63 26    FC    FF61        BNE    TM1M5
FF65 39                      RTS
                              *
FF66 34    04       A TM20M  PSHS   B
FF68 C6    14       A        LDB    #20
FF6A 8D    F1    FF5D TM20LP BSR    TM1M
FF6C 5A                      DECB
FF6D 26    FB    FF6A        BNE    TM20LP
FF6F 35    84       A        PULS   B,PC
                      **************************************
                              *
           FF71     A RDWRIT EQU    *       SECTOR WRITE.
           FF71     A RDREAD EQU    *
FF71 BD    FE8F     A        JSR    SEEK    DRIVE SELECT ,SEEK TRACK
FF74 26    5A    FFD0        BNE    DREAD7
                              *
FF76       1A50     A        FDB    MSKFIQ  IRQ,FIRQ MASK.(82/01/20).
                              *
FF78 A6    06       A        LDA    RCBSID,X
FF7A 84    01       A        ANDA   #1      GET UNIT.
FF7C 97    1C       A        STA    DSIDE
FF7E A6    05       A        LDA    RCBSCT,X
FF80 97    1A       A        STA    DSECTR  SECTOR SET
FF82 A6    84       A        LDA    RQNO,X  GET REQUEST NO.
FF84 81    0A       A        CMPA   #FDREAD DREAD ?
FF86 27    18    FFA0        BEQ    DREADX  YES ,BRANCH DREAD.
FF88 86    A0       A        LDA    #$A0    WRITE COMMAND SET
FF8A 97    18       A        STA    DCMD
FF8C 10AE 02        A        LDY    RCBDBA,X
FF8F A6    A0       A DWRIT1 LDA    0,Y+    DATA GET
FF91 D6    1F       A DWRIT2 LDB    DDRQ    DRQ ?
FF93 2A    04    FF99        BPL    DWRIT5  NO
FF95 97    1B       A        STA    DDATA   DATA STORE
FF97 20    F6    FF8F        BRA    DWRIT1
                              *
FF99 58               DWRIT5 ASLB           EXTRACT COMMAND END TO MASB.
FF9A 2A    F5    FF91        BPL    DWRIT2
FF9C 8D    BF    FF5D        BSR    TM1M
FF9E 20    14    FFB4        BRA    RWEND
                              *
                      ******************************************
                              *
           FFA0     A DREADX EQU    *       SECTOR READ
FFA0 86    80       A        LDA    #$80    READ COMMAND SET
FFA2 97    18       A        STA    DCMD
FFA4 10AE 02        A        LDY    RCBDBA,X
FFA7 D6    1F       A DREAD1 LDB    DDRQ    DRQ ?
FFA9 2A    06    FFB1        BPL    DREAD5  NO
FFAB 96    1B       A        LDA    DDATA   LOAD DATA
FFAD A7    A0       A        STA    0,Y+
FFAF 20    F6    FFA7        BRA    DREAD1
                              *
FFB1 58               DREAD5 ASLB           EXTRACT COMMAND END TO MSB.
FFB2 2A    F3    FFA7        BPL    DREAD1
FFB4 D6    18       A RWEND  LDB    DSTAT   ERROR ?
FFB6 26    02    FFBA        BNE    DREAD6
FFB8 4F                      CLRA
FFB9 39                      RTS
                              *
FFBA 86    0A       A DREAD6 LDA    #$0A
FFBC C5    80       A        BITB   #$80    NOT READY ?
FFBE 26    10    FFD0        BNE    DREAD7
FFC0 4C                      INCA           $0B
FFC1 C5    40       A        BITB   #$40    WRITE PROTECTED ?
FFC3 26    0B    FFD0        BNE    DREAD7
FFC5 4C                      INCA           $0C
FFC6 C5    14       A        BITB   #$14    RECORD NOT FOUND,LOST DATA ?
FFC8 26    06    FFD0        BNE    DREAD7
FFCA 4C                      INCA           $0D CRC ERROR ?
FFCB C5    08       A        BITB   #$08
FFCD 26    01    FFD0        BNE    DREAD7
FFCF 4C                      INCA           $0E DELETED DATA MARK DETECTED !
FFD0 1A    01         DREAD7 SEC            SET CARRY FOR DRSEL ERROR INTERFACE.
FFD2 39                      RTS
                              *
FFD3 3B               NMIRTI RTI            DO NOTHING.
                      * BOOT ROM END ADDRESS=$FFDF
                              *
FFFE                         ORG    $FFFE
FFFE       FE00     A        FDB    BOTENT  BOOT ENTRY ADDRESS.
                              *
```

バブル・モードとDOSモード

リスト5　8"DOSモード(BANK 3)アセンブル・リスト

```
FE00                        ORG    $FE00
                        *
                            TTL    8 INCH   OS MODE(NO 3) BOOT STRAP LOADER (82 03 20).
                        *
           FE00      A BOTENT EQU    *        FM-8 BOOT PROGRAM OS MODE (NO 3)
FE00 20    15   FE17        BRA    STARTS
                        *
           02EF      A BOTSTK EQU    $02EF    STACK POINTER SET.
           0300      A IPLADR EQU    $0300
           02F0      A BOTRCB EQU    $02F0    RCB ADDRESS.
                        *
FE02 7E    FE82      A DRLOCK JMP    RDRLOC   DOOR LOCK (8 INCH)
FE05 7E    FE97      A SETMOD JMP    RSETMO   MODE SET  (8 INCH)
FE08 7E    FEB6      A DISK2  JMP    RDISK2   DISK2 SENSE (8 INCH)
FE0B 7E    FEDC      A RESTR8 JMP    RRESTX   RESTORE (8 INCH)
FE0E 7E    FEF1      A WTSDEN JMP    RWTSDE   SINGLE DENSITY SINGLE SECTOR WRITE (8 INCH)
FE11 7E    FEFA      A WTDDEN JMP    RWTDDE   DOUBLE DENSITY SINGLE SECTOR WRITE (8 INCH)
                        *
FE14 7E    FFD3      A DMAERR JMP    XDMAER   DMA DEADLOCK ERROR.
                        *
           FE0E      A RDSDEN EQU    WTSDEN   SINGLE DENSITY SINGLE SECTOR READ  (8 INCH)
           FE11      A RDDDEN EQU    WTDDEN   DOUBLE DENSITY SINGLE SECTOR READ  (8 INCH)
                        *
           FE17      A STARTS EQU    *
FE17 CC    FFD7      A        LDD    #NMIRTI NMI VECTOR SET.
FE1A FD    FFFC      A        STD    PNMI
FE1D 86    FD        A        LDA    #$FD
FE1F 1F    8B        A        TFR    A,DP     DIRECT PAGE=FD.
                        *
           FE21      A DISKV  EQU    *        TRY TO READ IPL CODE.
FE21 10CE 02EF       A        LDS    #BOTSTK
FE25 96    05        A        LDA    SBSOUT
FE27 44                       LSRA
FE28 25    4A   FE74          BCS    FDERRX
           FE2A      A FDBOOT EQU    *
                        *
                        * 8 INCH FLOPPY INITIALIZE
                        *
                        * IF THE POWER ON RESET OR RESET SIGNAL CAUSE FD INITIAL SET ,THE FOLLOWING
                        *
                        * STEPS ARE NOT NECESSARY FOR THIS PROGRAM.
                        *
                        *        LDD     #0        INITIALIZE COMMAND SET.
                        *        LBSR    REGSET    SELECT COMMAND REG.
                        *




FE2A 7F    FFE9      A        CLR    LSIZE    SECTOR LENGTH=128 BYTE.
                        * CALL SETMOD
                        *
                        *          LDX      #SMDRCB
                        *           BSR     RSETMO    CALL SETMOD ROUTINE
                        *          TSTA               ERROR CHECK
                        *           BNE     FDERRX    ERROR !
                        *
                        * DMA REGISTER INITIAL SET.
                        *
                        * RCR,ICR,DCR SET
                        *
                        *          LDA      #%00001000 PCR DATA PATARN : CH3 TXEN3=1
                        *          STA      DMAPCR    PCRSET
                        *
                        *       LDA     #%00001000  DCR DATA PATAR : 4 CHANNEL MODE
                        *          STA      DMADCR
                        *          CLR      DMAICR    #%00000000  ALL CHANNEL IRQ MASK.  ICR SET.




                        *
                        * TRACK 0,SECTOR 1 - 4,UNIT 0,SIDE 0 GET.
                        *
FE2D 8E    02F0      A        LDX    #BOTRCB RCB ADDRESS FOR BOOT.
FE30 86    22        A        LDA    #34      8 INCH FLOPPY SINGLE DENSITY SECTOR READ.
FE32 A7    84        A        STA    RQNO,X  REQUEST
FE34 CC    0300      A        LDD    #IPLADR DMA BUFFER ADDRESS SET.
FE37 ED    02        A        STD    RCBDBA,X
FE39 CC    0001      A        LDD    #$0001  TRACK=0 SECTOR=1
FE3C ED    04        A        STD    RCBTRK,X TRACK,SECTOR SET.
                        *        LDD      #$0       SIDE=0 UNIT=0
FE3E 5F                       CLRB            ASSUME ACCA=0,CLEAR ACCB, ACC D = $0000.
FE3F ED    06        A        STD    RCBSID,X SIDE,UNIT SET
                        *
                        *  FLOPPY DISK READ ( 5 TIMES RETRY )
                        *
           FE41      A CNTRED EQU    *
FE41 C6    05        A        LDB    #5       RETRY COUNT=5.
FE43 34    14        A XXREAD PSHS   B,X
FE45 8D    C7   FE0E          BSR    RDSDEN   CALL SINGLE DENSITY SECTOR READ.
FE47 35    14        A        PULS   B,X
FE49 4D                       TSTA            NORMAL ?
FE4A 27    13   FE5F          BEQ    READOK   YES NORMAL.
FE4C 81    0C        A        CMPA   #12      FLOPPY HARD ERROR ?
FE4E 26    24   FE74          BNE    FDERRX   NON RECOVERBLE ERROR.
                        *
                        *  ERROR OCCURED
                        *
FE50 5A                       DECB
```

```
FE51 27    21    FE74          BEQ     FDERRX  ERROR RETURN. RETRY COUNT OVER.
                          *
                          *  EXECUTE RETRY
                          *
FE53 34    14       A          PSHS    B,X
FE55 8E    FE7A     A          LDX     #RETRCB
FE58 17    0081 FEDC           LBSR    RRESTX  CALL RESTORE 8 INCH.
FE5B 35    14       A          PULS    B,X
FE5D 20    E4    FE43          BRA     XXREAD



           FE5F     A READOK EQU     *
FE5F EC    02       A          LDD     RCBDBA,X
FE61 C3    0080     A          ADDD    #128    ADD SECTOR LENGTH.
FE64 ED    02       A          STD     RCBDBA,X
FE66 6C    05       A          INC     RCBSCT,X SECTOR=SECTOR+1
FE68 E6    05       A          LDB     RCBSCT,X
FE6A C1    05       A          CMPB    #5      SECTOR 1,2,3,4 READ ?
FE6C 25    D3    FE41          BLO     CNTRED  CONTINUE
FE6E 4F                        CLRA
FE6F 1F    8B       A          TFR     A,DP    DP=0
FE71 7E    0300     A          JMP     IPLADR



           FE74     A FDERRX EQU     *
FE74 86    81       A          LDA     #$81    FD ERROR.
FE76 97    03       A          STA     BELL    LET RING AN ALARM.
FE78 20    FE    FE78          BRA     *       SOFT HALT.
                          *
                          *       SPC      5
                          *MDRCB  FCB      29      RQNO=29 : SETMOD.
                          *         FCB    0         STATUS
                          *         FCB    1         PRE ONE TRACK READ MODE.
                          *         FCB    0         128 / SECTOR
                          *



FE7A       1F       A RETRCB FCB     31      8 INCH RESTORE REQUEST NO.
FE7B       0000     A          FDB     0,0,0
FE7D       0000     A
FE7F       0000     A
FE81       00       A          FCB     0       UNIT 0
                          *
                               TTL     8 INCH FD DRIVER MODULE.(A PART OF BIOS)(82 03 20)
                          *
                          *** 8 INCH FLOPPY DISK DRIVER MODULE.
                          *
                          * REGISTER DESCRIPTION
                          *
                          * (WRITE)
                          * RRR EQU $FD30     REGISTER RESERVE REGISTER.
                          * RDR EQU RRR+1     REGISTER DATA REGISTER.
                          * WDR EQU RRR+2     DATA REGISTER.
                          * ... EQU RRR+3     RESERVED.
                          *
                          * (READ)
                          * SSR EQU RRR+0     IFDC SYSTEM STATUS REGISTER.
                          * FSR EQU RRR+1     FDC(MB8866 OR MB8876) STATUS REGISTER.
                          * RER EQU RRR+2     DATA REGISTER.
                          * ... EQU RRR+3     RESERVED.
                          *
                          * IFDC SYSTEM STATUS REGISTER.
                          * B7: IFDC READY
                          * B6-B5: RESERVED
                          * B4: TRANSFER ACKNOWLEDE
                          * B3: DMA ERROR
                          * B2: DATA ERROR
                          * B1: COMMAND ERROR
                          * B0: FDD ERROR
                          *
                          * (IFDC INTERNAL REGISTER)
                          *
           0000     A CMDREG EQU     0       COMMAND REGISTER
           0001     A TRKREG EQU     1       TRACK REGISTER
           0002     A SSREG  EQU     2       SECTOR START REGISTER
           0003     A SEREG  EQU     3       SECTOR END REGISTER
           0004     A SIDREG EQU     4       SIDE REGISTER
           0005     A DNSREG EQU     5       DENSITY REGISTER
           0006     A DRVREG EQU     6       DRIVE REGISTER
           0007     A DLCREG EQU     7       DOOR LOCK REGISTER
           0008     A ERESET EQU     8       ERROR RESET
           0009     A SFORMT EQU     9       SECTOR FORMAT DATA
           000A     A SECDAT EQU     10      SECTOR LENGTH DATA
           000B     A MODREG EQU     11      MODE SET REGISTER
                          *
                          * (SECTOR LENGTH)
                          *         SINGLE          DOUBLE
                          *  0 :    128/26          -------
                          *  1 :    256/15          256/26
                          *  2 :    512/8           512/15
                          *  3 :    ------          1024/8
                          *
                          ****************************************
                          * (IFDC COMMAND DESCRIPTION)
```

リスト5　8"DOSモード(BANK 3)アセンブル・リスト

```
                               *
             0000      A ZINIT  EQU     0        IFDC INITIALIZE
             0001      A ZFORMT EQU     1        MAKE SOFT SECTOR FORMAT
             0002      A ZSEEK  EQU     2        SEEK TRACK
             0003      A ZLOAD  EQU     3        READ SECTOR (FLOPPY --> IFDC BUFFER)
             0004      A ZSAVE  EQU     4        WRITE SECTOR(FLOPPY <-- IFDC BUFFER)
             0005      A ZREADP EQU     5        DATA GET(PROGRAM TRANSFER) FM8 <-- IFDC
             0006      A ZWRITP EQU     6        DATA PUT(PROGRAM TRANSFER) FM8 --> IFDC
             0007      A ZREADD EQU     7        DATA GET(DMA TRANSFER)     FM8 <-- IFDC
             0008      A ZWRITD EQU     8        DATA PUT(DMA TRANSFER)     FM8 --> IFDC
             0009      A ZLDRDP EQU     9        DIRECT READ  SECTOR (PROGRAM)  FM8 <-- FLOPPY
             000A      A ZWTSVP EQU     10       DIRECT WRITE SECTOR(PROGRAM)   FM8 --> FLOPPY
             000B      A ZLDRDD EQU     11       DIRECT READ SECTOR (DMA)       FM8 <-- FLOPPY
             000C      A ZWTSVD EQU     12       DIRECT WRITE SECTOR(DMA)       FM8 --> FLOPPY
             000D      A FDTEST EQU     13       FLOPPY DISK SEEK TRACK OPERATION.
                               *
             0000      A SINGLE EQU     0        SINGLE DENSITY
             0001      A DOUBLE EQU     1        DOUBLE DENSITY
                               *
             0003      A DMAWTP EQU     %00000011 HALT BASTE MODE, ADDRESS=ADDRESS+1,MEMORY TO I/O.
             0002      A DMARDP EQU     %00000010 *                              ,I/O TO MEMORY.
                               *
                               * DOOR LOCK ROUTINE(8 INCH FLOPPY)
                               *
             FE82      A RDRLOC EQU     *
                               *       LBSR   SPACT     STACK POINTER SAVE & IFDC ACTIVE CHECK.
FE82 10FF FFEA      A          STS     SPSAVE  STACK POINTER SAVE.
FE86 A6   07        A          LDA     RCBUNT,X GET UNIT NO.
FE88 84   03        A          ANDA    #$03    B7-B2 CLEAR.
                               *
FE8A 6D   02        A          TST     RCBLOC,X DOOR LOCK ?
FE8C 27   02   FE90            BEQ     DROPEN  NO,DOOR UNLOCK.
                               *
FE8E 8A   80        A          ORA     #$80    YES,DOOR LOCK.
FE90 C6   07        A DROPEN   LDB     #DLCREG SELECT DOOR LOCK REGISTER.
FE92 17   00F4 FF89            LBSR    REGSET
FE95 4F                        CLRA            NORMAL RETURN.
FE96 39                 XXRTS  RTS
                               *
                               * READ MODE SET ROUTINE(8 INCH FLOPPY)
                               *
             FE97      A RSETMO EQU     *
                               *       LBSR   SPACT     STACK POINTER SAVE & IFDC ACTIVE CHECK.
                               *
FE97 10FF FFEA      A          STS     SPSAVE  STACK POINTER SAVE.
FE9B A6   02        A          LDA     RCBMOD,X
FE9D 81   FF        A          CMPA    #$FF    MODE SET ?
FE9F 27   05   FEA6            BEQ     SETLN   NO,DON'T SET THE MODE.
                               *
                               * FLOPPY DISK READ MODE SET
                               *
FEA1 C6   0B        A          LDB     #MODREG SELECT MODE SET REGISTER.
FEA3 17   00E3 FF89            LBSR    REGSET
                               *
             FEA6      A SETLN  EQU     *       SECTOR LENGTH SET.
FEA6 A6   03        A          LDA     RCBSLN,X
FEA8 81   FF        A          CMPA    #$FF    SECTOR LENGTH SET ?
FEAA 27   08   FEB4            BEQ     SETRTS  NO,DON'T SET THE MODE.
                               *
                               * FLOPPY DISK SECTOR LENGTH SET
                               *
FEAC C6   0A        A          LDB     #SECDAT SELECT SECTOR REGISTER.
FEAE 17   00D8 FF89            LBSR    REGSET
FEB1 B7   FFE9      A          STA     LSIZE   SECTOR LENGTH MEMO AREA. USE AT READ/WRITE.
FEB4 4F                 SETRTS CLRA            NORMAL RETURN
FEB5 39                        RTS
                               *
                               * DISK2 SENSE ROUTINE(8 INCH FLOPPY)
                               *
             FEB6      A RDISK2 EQU     *
                               *       LBSR   SPACT     STACK POINTER SAVE & IFDC ACTIVE CHECK.
FEB6 10FF FFEA      A          STS     SPSAVE  STACK POINTER SAVE.
FEBA A6   07        A          LDA     RCBUNT,X GET UNIT NO.
FEBC 84   03        A          ANDA    #$03    B7-B2 CLEAR.
FEBE 8A   40        A          ORA     #$40    DOOR OPEN/CLOSE BIT INHIBIT.
FEC0 C6   07        A          LDB     #DLCREG SELECT DOOR LOCK REGISTER.
FEC2 17   00C4 FF89            LBSR    REGSET
                               *
FEC5 96   31        A          LDA     FSR
                               *
FEC7 E6   07        A          LDB     RCBUNT,X
FEC9 C4   03        A          ANDB    #$03    B7-B2 CLEAR.
FECB C1   03        A RDLOOP   CMPB    #3
FECD 27   04   FED3            BEQ     DK2BIT
FECF 48                        LSLA
FED0 5C                        INCB
FED1 20   F8   FECB            BRA     RDLOOP
                               *
FED3 5F                 DK2BIT CLRB            ASSUME DISK 2
FED4 4D                        TSTA            DISK 2 ?
FED5 2A   01   FED8            BPL     FLGSET  YES DISK 2
                               *
FED7 5C                        INCB            NO,NOT DISK 2
FED8 E7   02        A FLGSET   STB     RCBDK2,X MEDIA FLAG SET
FEDA 4F                        CLRA
FEDB 39                        RTS
                               *
                               * RESTORE (SEEK TRACK 0) ROUTINE (8 INCH FLOPPY)
                               *
             FEDC      A RRESTX EQU     *
                               *       LBSR   SPACT     STACK POINTER SAVE & IFDC ACTIVE CHECK.
FEDC 10FF FFEA      A          STS     SPSAVE  STACK POINTER SAVE.
FEE0 A6   07        A          LDA     RCBUNT,X UNIT NO SET.
FEE2 C6   06        A          LDB     #DRVREG
```

```
FEE4 17     00A2 FF89          LBSR    REGSET
                             * WHEN SEEK TRACK IS EXECUTED WITH VERIFY,THIS CODING IS ESSENTIAL.
                             *         CLRA            DENSITY=0
                             *         LDB     #DNSREG
                             *         LBSR    REGSET
                             *
FEE7 CC     0001     A                LDD     #0*256+TRKREG TRACK NO=0,TRACK REGISTER SELECT.
FEEA 17     009C FF89                 LBSR    REGSET   SEEK TRACK 0
FEED 86     02       A                LDA     #ZSEEK
FEEF 20     2D    FF1E                BRA     ENTRST
                             *
                             * SINGLE DENSITY SECTOR WRITE (8 INCH FLOPPY)
                             *
            FEF1     A RWTSDE EQU     *
                             *         BSR     SPACT     STACK POINTER SAVE & IFDC ACTIVE CHECK.
FEF1 10FF   FFEA     A                STS     SPSAVE   STACK POINTER SAVE.
FEF5 17     0084 FF7C                 LBSR    STSDEN   SET SINGLE DENSITY..
FEF8 20     06    FF00                BRA     WTCOMN   BRANCH WRITE SECTOR COMMON PROGRAM.
                             *
                             * DOUBLE DENSITY SECTOR WRITE (8 INCH FLOPPY)
                             *
            FEFA     A RWTDDE EQU     *
                             *         BSR     SPACT     STACK POINTER SAVE & IFDC ACTIVE CHECK.
FEFA 10FF   FFEA     A                STS     SPSAVE   STACK POINTER SAVE
FEFE 8D     7F    FF7F                BSR     STDDEN   SET DOUBLE DENSITY.
FF00 8D     61    FF63 WTCOMN BSR     PARSET   SET DISK PARAMETER.
FF02 8D     2E    FF32                BSR     SETDMA   DMA ADDRESS & COUNTS SET & IRQ,FIRQ MASK.
                             *
FF04 A6     84       A                LDA     RQNO,X   GET REQUEST NO.
FF06 81     0A       A                CMPA    #10      5 INCH FLOPPY SECTOR READ ?
FF08 27     0E    FF18                BEQ     REDCMD   YES
FF0A 81     22       A                CMPA    #34      8 INCH FLOPPY SINGLE DENSITY SECTOR READ ?
FF0C 27     0A    FF18                BEQ     REDCMD   YES
FF0E 81     23       A                CMPA    #35      8 INCH FLOPPY DOUBLE DENSITY SECTOR READ ?
FF10 27     06    FF18                BEQ     REDCMD   YES
                             *
                             * WRITE SECTOR ( RQNO=9,32 OR 33 )
                             *
FF12 C6     03       A                LDB     #DMAWTP DMA CONTROL REGISTER SET
                             *         STA     C3CHCR   MEMORY TO I/O
                             *
FF14 86     0C       A                LDA     #ZWTSVD DIRECT WRITE SECTOR COMMAND (DMA)
FF16 20     04    FF1C                BRA     DMAENB   BRANCH DMA ENABLE.
                             *
                             * READ SECTOR ( RQNO=10,34 OR 35 )
                             *
            FF18     A REDCMD EQU     *
FF18 C6     02       A                LDB     #DMARDP DMA CONTROL REGISTER SET
                             *         STA     C3CHCR   I/O TO MEMORY
                             *
FF1A 86     0B       A                LDA     #ZLDRDD DIRECT READ SECTOR COMMAND (DMA)
FF1C D7     53       A DMAENB STB     C3CHCR
FF1E 5F                ENTRST CLRB             SELECT COMMAND REGISTER.
FF1F 97     31       A                STA     RDR      COMMAND SET.
FF21 D7     30       A                STB     RRR      DMA START.
                             *
                             * DMA START NEED 10 MICRO SEC.
                             *
FF23 96     30       A DMASCK LDA     SSR      GET IFDC SYSTEM STATUS REGISTER.
FF25 2B     FC    FF23                BMI     DMASCK   WAIT FOR IFDC BUSY.
                             *
FF27 96     30       A WTDLOP LDA     SSR      GET IFDC SYSTEM STATUS REGISTER.
FF29 2A     FC    FF27                BPL     WTDLOP   IF BUSY,BRANCH WTDLOP.
                             *
                             *         LDA     SSR      GET STATUS.
FF2B 84     0F       A                ANDA    #%00001111 ANY ERROR ?
FF2D 1026 0087 FFB8                   LBNE    ERRORP   YES, ERROR OCCURED.
                             *         CLRA             FOR DMA END NORMAL RETURN.
FF31 39                               RTS              RETURN
                              *
                              *
                              ****************************************
                              *
                              *  DMA PARAMETER SET
                              *
                              *    1. DMA ADDRESS SET
                              *
                              *    2. DMA BYTE COUNTS SET
                              *
                              *    3. IRQ & FIRQ MASK
                              *
                              ****************************************
                              *
            FF32     A SETDMA EQU     *
FF32 EC     02       A                LDD     RCBDBA,X GET SECTOR BUFFER ADDRESS
FF34 DD     4C       A                STD     CH3ADR   DMA ADDRESS SET.
                             *
FF36 F6     FFE9     A                LDB     LSIZE    SECTOR DATA GET.0=128,1=256,2=512,3=1024
FF39 4F                               CLRA             ACC A=0  SECTOR LENGTH=128*2^N
FF3A 1A     01                        SEC              C=1
FF3C 49                BEKI           ROLA             LNGGET   MAKE 2^N  (N=ACC B)
FF3D 5D                               TSTB
FF3E 27     03    FF43                BEQ     XMULTI
FF40 5A                               DECB
FF41 20     F9    FF3C                BRA     BEKI
                             *
                             *         ACC A=2^N
                             *         ACC B=128
                             *
            FF43     A XMULTI EQU     *
FF43 C6     80       A                LDB     #128     GET 128 IN ACC B
FF45 3D                               MUL              SECTOR LENGTH=ACCA*ACCB (2^N*128)
FF46 DD     4E       A                STD     CH3BCR   SET DMA BYTE COUNTS.
                             *
```

リスト5　8″DOSモード(BANK 3)アセンブル・リスト

```
FF48 D6    54      A         LDB    DMAPCR
FF4A C4    77      A         ANDB   #$77
FF4C CA    08      A         ORB    #$08
FF4E D7    54      A         STB    DMAPCR
                       *
FF50 D6    55      A         LDB    DMAICR
FF52 C4    07      A         ANDB   #$07
FF54 CA    00      A         ORB    #$00
FF56 D7    55      A         STB    DMAICR
                       *
FF58 D6    56      A         LDB    DMADCR
FF5A C4    77      A         ANDB   #$77
FF5C CA    08      A         ORB    #$08
FF5E D7    56      A         STB    DMADCR
                       *
FF60       1A50    A         FDB    MSKFIQ  IRQ,FIRQ MASK.
                       *
FF62 39                      RTS           RETURN
                       *
                       ********************************************
                       *
                       *  IFDC PARAMETER SET ROUTINE
                       *
                       *  INPUT  --  X=RCB ADDRESS
                       *
                       *
                       *  OUTPUT --  X=RESERVED
                       *
                       ********************************************
                       *
           FF63    A PARSET EQU    *
FF63 A6    04      A         LDA    RCBTRK,X TRACK NO GET.
FF65 C6    01      A         LDB    #TRKREG SELECT TRACK REGISTER.
FF67 8D    20   FF89         BSR    REGSET
FF69 A6    05      A         LDA    RCBSCT,X SECTOR NO SET.
                       *       LDB    #SSREG   SECTOR START REG SELECT.
FF6B 5C                      INCB
FF6C 8D    1B   FF89         BSR    REGSET
FF6E 5C                      INCB          SECTOR END   REG SELECT.
FF6F 8D    18   FF89         BSR    REGSET
FF71 A6    06      A         LDA    RCBSID,X GET SIDE DATA.
                       *       LDB    #SIDREG  SELECT SIDE REG.
FF73 5C                      INCB
FF74 8D    13   FF89         BSR    REGSET  SIDE SET.
FF76 A6    07      A         LDA    RCBUNT,X GET DRIVE NO.
FF78 C6    06      A         LDB    #DRVREG SELECT DRIVE REG.
FF7A 20    0D   FF89         BRA    REGSET  UNIT SET.
                       *


           FF7C    A STSDEN EQU    *       SINGLE DENSITY SET.
FF7C 86    00      A         LDA    #SINGLE
FF7E       8C      A         FCB    SKIP2   CMPX # : SKIP 2 BYTE.
                       *
           FF7F    A STDDEN EQU    *       DOUBLE DENSITY SET.
FF7F 86    01      A         LDA    #DOUBLE
FF81 C6    05      A         LDB    #DNSREG SELECT DENSITY REGISTER.
FF83 20    04   FF89         BRA    REGSET  DENSITY SET.
                       *
                       *



                       *
                       * STACK POINTER SAVE & IFDC ACTIVE CHECK.
                       *
           FF85    A SPACT  EQU    *
                       *       LEAU  2,S       STACK POINTER SAVE.
                       *       INC   SPSAVE    SPSAVE=SPSAVE+2
                       *       INC   SPSAVE    2-BYTE INCREASE FOR ADJUSTMENT OF SPACT ITSELF
                       *                                                  SUBROUTINE CALL.
                       * EXECUTION GO TO FOLLOWING STEP.
                       *
                       * IFDC ACTIVE CHECK.
                       *
                       * COMMON ROUTINE  1
                       *
                       * REGISTER ACTIVE CHECK ROUTINE.
                       *
           FF85    A ACTIVE EQU    *
                       *       LDA   #$55
                       *       STA   RDR       55 PATARN ACTIVE CHECK.
                       *       CMPA  RDR
                       *       BNE   NONACT
                       *       COMA
                       *       STA   RDR       AA PATARN ACTIVE CHECK.
                       *       CMPA  RDR
                       *       BNE   NONACT
                       *       CLRA
                       *       RTS             NORMAL RETURN. IFDC ACTIVE.
                       *
           FF85    A NONACT EQU    *
FF85 86    0A      A         LDA    #10     DISK NON AVAILABLE ERROR.
FF87 20    34   FFBD         BRA    ERRRTS  RETURN TO BIOS MAIN PROGRAM.
                       *
                       * COMMON ROUTINE  2
                       *
                       * REGISTER DATA SET ROUTINE
                       *
                       * ACC A  --  REGISTER DATA
                       * ACC B  --  REGISTER NO
                       *
           FF89    A REGSET EQU    *
```

リスト5　8″DOSモード(BANK 3)アセンブル・リスト

```
 FF89 97    31       A         STA    RDR      REGISTER DATA SET.
 FF8B D7    30       A         STB    RRR      REGISTER SELECT.
                          *
                          *
                          * IFDC READY CHECK.
                          *
                          * IF NORMAL    -- RETURN BY RTS.
                          * IF ABNORMAL -- RETURN TO BIOS MAIN.
                          * ACC A,B,X=PRESEVED
                          *
           FF8D      A RDYCKO EQU    *
 FF8D 34    16       A         PSHS   A,B,X
 FF8F 4F                       CLRA            FD BUSY (READY=0) CHECK.
 FF90 8D    0C    FF9E         BSR    CKLOOP
                          *     FCB    SKIP2     CMPX # : SKIP 2-BYTES
                          *
                          *RDYCK1   EQU    *
                          *      PSHS   A,B,X
 FF92 86    80       A         LDA    #$80     FD READY (READY=1) CHECK.
 FF94 8D    08    FF9E         BSR    CKLOOP   SURE READY
 FF96 96    30       A         LDA    SSR      GET STATUS.
 FF98 84    0F       A         ANDA   #%00001111 ANY ERROR ?
 FF9A 26    1C    FFB8         BNE    ERRORP   YES,ERROR OCCURED.
 FF9C 35    96       A         PULS   A,B,X,PC
                          * IFDC READY-BUSY,ONLINE CHECK ROUTINE.
                          *
           FF9E      A CKLOOP EQU    *
 FF9E 8E    0004     A         LDX    #4       ABOUT 1.23S * 4 TIMES
 FFA1 108E  FFFF     A CKLOPO LDY    #$FFFF
 FFA5 31    3F       A CKLOP1 LEAY   -1,Y     TIME OVER ?
 FFA7 26    06    FFAF         BNE    CKLOP2
 FFA9 30    1F       A         LEAX   -1,X
 FFAB 27    D8    FF85         BEQ    NONACT   YES TIME OVER. SET DISK NOT READY ERROR NO.
 FFAD 20    F2    FFA1         BRA    CKLOPO

 FFAF 1F    89       A CKLOP2 TFR    A,B      ACCA --> ACCB
 FFB1 D8    30       A         EORB   SSR
 FFB3 C4    80       A         ANDB   #$80     BIT7:EQUAL ?
 FFB5 26    EE    FFA5         BNE    CKLOP1   NO,CONTINUE
 FFB7 39                       RTS
                          *
                          * IFDC ERROR HANDLING.
                          * INPUT --- BIOS MAIN RTS ADDRESS IS SAVED IN SPSAVE.
                          *
           FFB8      A ERRORP EQU    *        ERROR DETECTED.
 FFB8 84    09       A         ANDA   #%00001001 DMA OR FDD ERROR ?
 FFBA 26    0A    FFC6         BNE    FDERR    YES FDD OR DMA
                          *
                          *      LDA    #1       YES RCB PARAMETER ERROR.
 FFBC 4C                       INCA            ACC A =1.
 FFBD C6    08       A ERRRTS LDB    #ERESET  ERROR FLAG RESET.
 FFBF D7    30       A         STB    RRR
 FFC1 10FE  FFEA     A RETMAN LDS    SPSAVE   GET DIRECT RTS ADDRESS TO BIOS MAIN.
 FFC5 39                       RTS

           FFC6      A FDERR  EQU    *        8 INCH FLOPPY DISK HARD ERROR
 FFC6 D6    31       A         LDB    FSR      GET FDC STATUS REGISTER.
 FFC8 86    0A       A         LDA    #10      ASSUME DRIVE NOT READY.
 FFCA C5    80       A         BITB   #$80     DRIVE NOT READY ?
 FFCC 26    EF    FFBD         BNE    ERRRTS   YES,NOT READY.
 FFCE 4C                       INCA            ACCA=11 ASSUME WRITE PROTECT.
 FFCF C5    40       A         BITB   #$40     WRITE PROTECT ?
 FFD1 26    EA    FFBD         BNE    ERRRTS   YES,WRITE PROTECT.
 FFD3 86    0C       A XDMAER LDA    #12      ACCA=12 FLOPPY DISK HARD ERROR.
                          *
                          * PCR,ICR,DCR SET.
                          *
                          *LDB #%00001000
                          *STB DMAPCR PCR SET.
                          *STB DMADCR DCR SET.
                          *CLR DMAICR ICR SET.
                          *                        OR DMA DEADLOCK ERROR.
 FFD5 20    E6    FFBD         BRA    ERRRTS   DDM,RECORD NOT FOUND,SEEK ERROR,CRC ERROR LOST DATA.
                          *
                          * NMI VECTOR SET
                          *
           FFD7      A NMIRTI EQU    *        PROCESS ROUTINE.82/01/18 ADDITION.
 FFD7 0D    56       A         TST    DEADLK   DMA DEADLK ?
 FFD9 2B    F8    FFD3         BMI    XDMAER   YES,DMA DEADLOCK.
 FFDB 3B                       RTI             NO,MEMORY PARITY ERROR.
                          *
                          * BOOT ROM MEMORY STAMP.
                          *
 FFDD                          ORG    $FFDD
 FFDD       82       A         FCB    $82      YEAR
 FFDE       03       A         FCB    $03      MONTH
 FFDF       20       A         FCB    $20      DAY
                          *
                          * RESTART VECTOR SET.
                          *
 FFFE                          ORG    $FFFE
 FFFE       FE00     A         FDB    BOTENT
```

ＦＭ-8活用研究正誤表

☆6809の特徴

p.6　インデックス・スタック・ポインタ操作命令
CP→CMP

☆拡張版Ｋコンパイラ

p.18　高速ソート・プログラム

```
540 'MID;  (*GET MIDDLE VALUE *)
550 '   MIDWRK1=%1;MIDWRK2=%2;MIDWRK3=%3
560 '   IF MIDWRK2>MIDWRK3 THEN EXCANGE[ADR(MIDWR
K2),ADR(MIDWRK3)];FI
570 '   IF MIDWRK1>MIDWRK2 THEN EXCANGE[ADR(MIDWR
K1),ADR(MIDWRK2)];FI
580 '   IF MIDWRK2>MIDWRK3 THEN EXCANGE[ADR(MIDWR
K2),ADR(MIDWRK3)];FI
590 '    MID=MIDWRK2
600 'RETURN
```

☆p.31　スクリーン・アセンブラ

```
1070 TAS=" ":FOR I=0 TO 15:D=PEEK(PM+I):T=T+" "+
FNS(D):AY(J)=AY(J)+D:AX(I)=AX(I)+D:IF (D<32)+(12
7=D)+(247<D) THEN TS=TS+".":NEXT ELSE TS=TS+CHR$
(D):NEXT
1100 IF (J MOD 4=0) THEN PRINT
1910 LOCATE 61+HX¥2,3+HY+HY¥4:IF (D<32)+(127=D)+
(247<D) THEN S="." ELSE S=CHR$(D)
1990 FOR I=0 TO 15:AX(I)=0:AY(I)=0:NEXT:ZS=0:RET
URN
```

☆2PASS DISASSEMBLER

p.43　＄6780～＄74ＦＦまでは，アセンブラ・ダンプ・リスト(p.37～p.38）の＄4780～＄54ＦＦと同じです．

☆6809デバッガ

p.45コマンド表　Ｓセーブ　Ｓファイル名，先頭アドレス，最終アドレス，実行開始アドレス RETURN

p.47　DAD4，74E4番地09を06に訂正．

☆マシン語データ↔配列変換ルーチン

p.104　360……LOCATE60,12……→LOCATE60，20

☆テレビ黒板

p.111　マシン語ダンプ・リスト
7D84　FC→7C

☆フローチャート・ジェネレータ

p.124　360……LEFT＄（L＄，1）＝〝12EM″……
→LEFT＄(L＄,3)＝〝REM″……

☆TEXT CONVERTER

p.139　改良点
78E0　　EE　EG→EF

☆AUTO-2001

p.147　CMT-1　プログラム・リスト

```
2615 IF A$="7" THEN GOSUB 2810:HARDC:GOSUB 11000
:FOR J=0 TO 4:PRINT#2:NEXT J:GOTO 99
2624 IF A$="7" THEN HARDC:GOTO 99
```

☆日本語ワード・プロセッサの制作

p.160　1370行＆H3020→＆H3021
1410行＆H4720→＆H4728
1460行＆H2576→＆H2577

☆グラフィック花札こいこい（初版）

p.210　ダンプ・リスト
563C～563E番地は7B，63，C6

☆汎用I/Oポートの製作（初版）

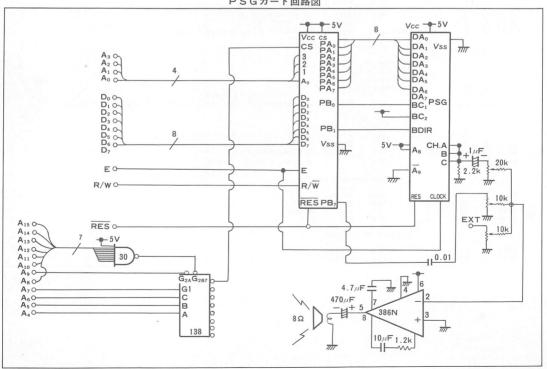
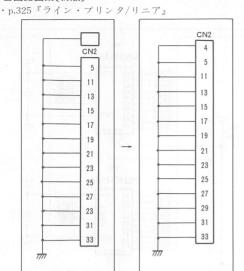
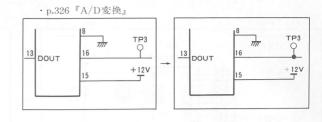
p.218の右側下から４行めは『穴あきベーク』です．

☆PSGカードの製作

p.226　PSGカード回路図（下図）

☆SUPER TRACER（初版，第２版）

p.48　〝主な特色＋ただの特色″のところで上から1行め
誤EA[注1]，(EA)両スタックのTOP 1WORDは
正EA，EA[注]，SおよびU両スタックのトップ２バイトは，

PSGカード回路図

★全回路図集〔初版〕

・p.325『ライン・プリンタ/リニア』

・p.326『A/D変換』

・p.328『拡張バス/Z80カード・コネクタ』

・p.328『拡張バス/Z80カード・コネクタ』

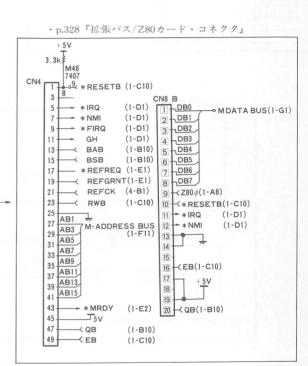
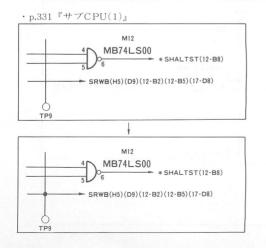
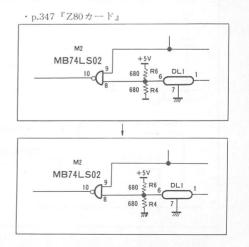
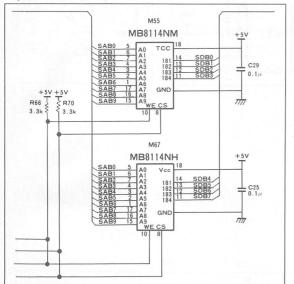
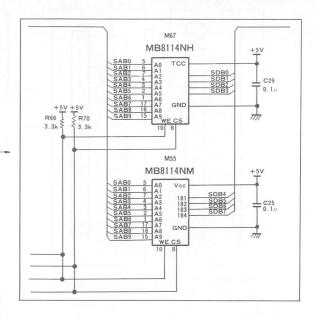
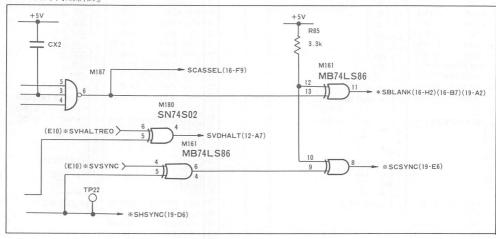
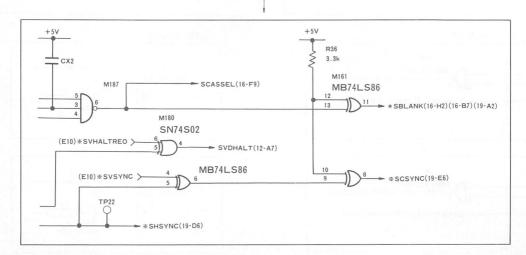
・p.331『サブCPU(1)』

・p.347『Z80カード』

・p.335『共有メモリ』

・p.337『CRT同期制御』

FM-SOFT INFORMATION

カセット・サービス

本誌に掲載されているプログラムは，コムパックよりカセット・テープで販売いたします．

B 5判ブック型パッケージ

商品番号	商品名	機種名	内容	定価（送料別）
608	文華秀麗Ver.2.0	FM-8	本格的日本語ワード・プロセッサ	¥9,800
813	拡張Kコンパイラ	FM-7/8	6809の特徴を生かした整数型コンパイラ	¥4,500
829	エディタ・アセンブラV.2.0	FM7/8	フルRAMで動くエディタが強化されたアセンブラ	¥4,500
840	F-BASIC EXPANDER	FM-7	FM-8用をFM-7に移植	近日発売
CD-1019	サウンド・エディタVer.2.0	FM-7/8	PSG用楽符入力音楽演奏プログラム	近日発売

Pケースパッケージ

商品番号	商品名	内容	I/O掲載（年月号）	定価（送料別）
FM-8				
244	地底最大の作戦	地底基地に攻め込むヘビをやっつけろ	–	¥3,000
246	ブラック・ホール	3-Dグラフィック・プログラム	–	¥3,000
254	グラフィック麻雀	パイの色までソックリ，麻雀ゲームの決定版	'81.12	¥3,000
255	簡易モニタ	FM-8に使い易いモニタ	'81.12	¥3,000
253	逆アセンブラ	L 3版を移植	–	¥3,000
289	平安京エイリアン	移植版	–	¥3,000
310	Z80カード逆アセンブラ	Z80の逆アセンブラ・プログラム	'82.2	¥3,000
317	FM-8有象無象	いろいろなソフトが入ってます	'82.3	¥3,000
309	音声入出力プログラム	FM-8が言葉をしゃべる	'82.2	¥3,000
339	N→F-BASICコンバータ	PCの豊富なソフトをFMに！	'82.4	¥3,000
427	サウンド・コンパイラ	効果音，音楽用データの編集に！	'82.6	¥3,000
426	漢字SYMBOL文&BASIC復活	漢字をSYMBOL文で拡大します	'82.6	¥3,000
591	2パス逆アセンブラ	ラベル付で318のソースをジュネレート	FM活研	¥3,000
592	6809デバッガ	MZのS.R.Dを目標に作ったデバッガ	FM活研	¥3,000
593	6809トレーサ	プログラム開発の強力なツール	FM活研	¥3,000
594	Z80コミュニケータ	6809とZ80の汎用入出力ルーチン	FM活研	¥3,000
595	Z80モニタ	Z80カードを120%活かすツール	FM活研	¥6,500
596	テレビ黒板	パターン作成用ツール	FM活研	¥3,000
609	F-BASIC EXPANDER	F-BASICとモニタのコマンドを拡張	'82.9	¥3,000
622	スクリーン・アセンブラ	逆アセンブラ+アセンブラ	FM活研	¥3,000
625	ウォーク・ゲーム	転ばないように，闇の中を歩く	–	¥3,000
641	独立モニタ	フルRAMで動くモニタ	'82.11	¥3,000
642	3次元迷路	3次元迷路は2次元迷路に飽きた人用	'82.11	¥3,000
693	イエローサブマリン	PCGカードがあれば音も出ます	T14	¥3,000
695	CRASH	オール・マシン語のハイレゾゲーム	T14	¥3,000
744	MEMORY CHANGER	フルRAMで動くチェック・サムエディタ	'82.12	¥3,000
760	ザ・キューティ	Mr. I/Oのキューティ狩り	'83.1	¥3,000
762	変数リスト	デバッグ，改造に便利な変数のリストを！	'83.1	¥3,000
775	ALL RAM DISK BASIC	DOSモードでDISK BASICを！	'83.2	¥3,000
777	THE 女学生　道草編	落ちてくるリンゴを受ける	'83.2	¥3,000
796	FMラリー	サブCPUを使う高速ゲーム	'83.3	¥3,000
425	U-MONITOR	モニタを拡張してブレーク・ポイントも	'83.6	¥3,000

商品番号	商品名	内容	I/O掲載（年月号）	定価（送料別）
FM-7/8				
776	実戦　株式チャート	週足，年足を表示し，株の動きを予測する	'83.2	¥3,000
243	1人ポーカーゲーム	「神経が図太くなる本」を参考に作られました	–	¥3,000
256	ミニ&ディスアセンブラ	L 3の移植版	'81.12	¥3,000
262	グラフィック麻雀(漢字ROM使用)	254の漢字ROM版	'81.12	¥3,000
286	グラフィック花札こいこい	ドット単位の色指定を使い画面は感動的	–	¥3,000
287	グラフ作成プログラム	技術者，学生に	'82.1	¥3,000
288	日本語ワード・プロセッサNo.1	漢字ROMとK-505を使用	'81.12	¥3,000
290	スネーキ	移植版	–	¥3,000
307	ALL CAST STAR TREK	本物そっくりのキャラクタ！	'82.2	¥3,000
308	マシン語→DATA文作成プログラム	マシン語がBASICのDATA文に！	'82.2	¥3,000
316	カラーパターン・エディタ	キャラクタを自在に作って…	'82.3	¥3,000
319	SPACE FIGHTER	気分は戦闘機乗り	'82.3	¥3,000
320	ザ・麻雀	好評のザ・麻雀をFMに移植！	T12	¥3,000
341	日本語ワード・プロセッサNo.2	漢字ROM付のシステムで文書作成	'82.4	¥3,000
358	囲碁研修プログラム	PC-8001の移植版	–	¥3,000
359	易占プログラム	PC-8001の移植版	–	¥3,000
414	フローチャート・ジェネレータ	人のアルゴリズムも簡単に理解できる	'82.5	¥3,000
384	SPACE TRASEPORTER	相手をおびきよせて…	T12	¥3,000
385	Submarine WARS	絵を見るような美しさ！	T12	¥3,000
457	BLACK JACK	ドット・グラフィックを使った本格派	–	¥3,000
245	源平五目	白と黒のチップが裏と表で攻防戦	–	¥3,000
340	SPACE SHOOTER	侵略者を撃ち落とせ！	'82.4	¥3,000
598	Auto Plot	グラフ作成のツール	FM活研	¥3,000
598	AUTO-2001 FM-8	好評のAUTO-2001のFM版です	FM活研	¥4,500
579	UFO WARS	現われては消えるUFOを撃て	T13	¥3,000
580	アニメ付アナログ時計	朝がつらいあなたに	T13	¥3,000
623	シーソーゲーム	シーソーを使って風船割り	'82.10	¥3,000
635	金星基地SOS	金星基地を守るのは君の暗算力？	T14	¥3,000
636	THE 女学生　下校編	オオカミに捕まらないように	T14	¥3,000
694	碁盤プログラム	棋譜の登録，再生ができる	T14	¥3,000
828	キンチョマン(キー版)	宇宙人撃退には殺虫剤キンチョルンIIを	'83.5	¥3,000
CD-1020	ALIEN FALL	衝撃波を避けエイリアンを撃つ	7/8活研	¥3,000
CD-1021	SUPER MONITOR	モニタ+アセンブラ+逆アセンブル+トレース	7/8活研	近日発売
CD-1022	スーパーパターン・エディタ	上下左右のパターンが一度に見られます	7/8活研	近日発売
CD-1023	BASIC ANALYZER	カラーリスト，変数リストなどデバッグ用	7/8活研	近日発売
CD-1024	日本語ワード・プロセッサ	BASIC+マシン語で横60文字まで使えます	7/8活研	近日発売
CD-1025	戦車最前戦	敵戦車隊にかこまれた，敵を撃破できるか！	–	¥3,000

★お求めは全国の有名書店，マイコン・ショップへ．または直接，コムパックまでお申し込みください．（郵送手数料1本500円，2本以上1本増すごとに100円増）．

発売元 COMPAC INC. ㈱コムパック／〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1 ぜんらくビル5F ☎(03)375-3401

編集後記

■ＦＭ活用研究第２弾『FM-7/8活用研究』，やっと出たとみなさんお思いでしょうね．私もやっと出せたと思っています．なにせ，記事を選ぶのに時間を取られ，雑用に時間を裂かれてもう大変な騒ぎでした．

たぶん，読者のみなさんはサブCPUの使い方がわからず，その利用法の詳しい説明を欲しがっていると思います．そこで今回はその方面の記事を多く載せましたので参考にしてください．

本誌の進行を無視して，エンジン・ルームではサブCPUの使い方を着々と〝もの〟にしています．本誌には間に合いませんでしたが，とてつもないものができています．これはＫコンパイラ＋αで達成しています．

ＫコンパイラはFMの強力な味方です．Ｋコンパイラの文法がわからないと思う方，FMの文法書と見比べてください．あまり変わらないでしょう．

ディスプレイ・サブシステムの使い方がわからない方，本誌のプログラムを解析してください．必ずディスプレイ・サブシステムの使い方が理解できます．初めは〝猿まね〟でも良いじゃないですか．それでわかれば，後は焼いて食おうが煮て食おうが好き勝手にできるのです．

小さなプログラム，〝RANDOM BOX〟も良く見てください（本当はここも，マシン語はアセンブル・リストにしたかった）．ここにも思わぬ発見があるはずです．

本誌はＫコンパイラを重視していますが，これはＫコンパイラのRUNTIMEルーチンが小さいためです．800バイト足らずのRUNTIMEルーチンなんて，そうざらにありません．基本サブルーチンしかサポートしていないからだ，と言ってしまえばそれまでですが，でも，Ｋコンパイラ・グラフィック・サブルーチンを使えば，グラフィックも簡単に扱えます（Ｋコンパイラでここまで扱えるようにしたユーザーのみなさんの力量には感嘆いたします）．どの行にサブルーチンを使ってもかまわず，ラベル名だけとなるためですね．

くれぐれも注意しましょう．Ｋコンパイラはラベル名もしくは関数名で使い，行番号では動きません！また，変数名のチェックもお忘れなく．

本誌ではあるメーカーのプリンタだけになってしまいましたが，他のメーカーのものでもコントロール・コードを換えることで動作するはずです．同じメーカーのものでもコントロール・コードの違いで動作しないのですから．

(K_1)

■何をするにも，情熱や能力を持ち続けることは，事を成功させる大きな要因だと思います．それだけでなく向上させなくては，とおっしゃる読者諸氏も多いでしょうが，何十年単位で考えると，なかなか難しいことと思いませんか．

１冊の本を作るにしても，とりかかってからでき上るまでは，さまざまなトラブルは起こるし，イライラが続いたり，体調を崩したりで，エネルギーを常に充満させていることはちょっと不可能．それが長丁場ともなればなおのことです．

さて，本書の出来はどうでしょうか．本の出来具合の評価は，読者と編集者との間でどのようなひらきがあるのかと考えてみました．たとえば１つの間違いを，前者はなんだこんな間違いをしてと思い，後者はとてもここまで目が届かなかったと思うのではないでしょうか（いいわけをしています）．

(Y_2)

I/O別冊
FM-7/8活用研究

昭和58年７月25日　初版発行

編　集　I/O編集部
発行人　星　正明
発行所　株式会社工学社
〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1 ぜんらくビル5F
☎(03)375-5784(代)〔営業〕
☎(03)320-1218(代)〔編集〕　振替 東京5-22510

定価2,500円

印刷：(株)耕文社

定価2500円

雑誌61473-56